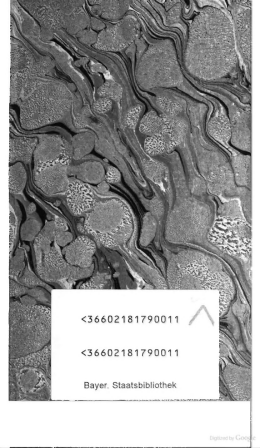
image
not
available


<36602181790011

<36602181790011

Bayer. Staatsbibliothek

Phys. g. 530-1,1

Digitized by Google

Phys. g. 539 (1,1

D. Christian Ernst Wünsch
Professor zu Frankfurth an der Oder

Kosmologische Unterhaltungen

für

junge Freunde der Naturerkenntniß.

Erster Band

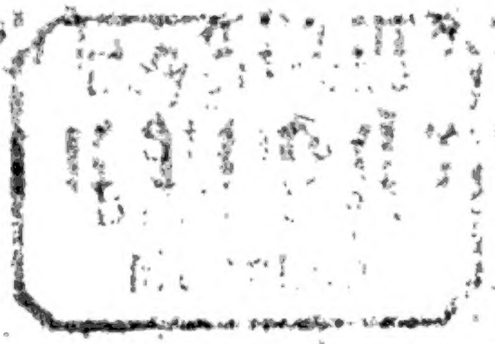
von den Himmelskörpern.

Zweite Auflage.

Mit neunzehn Kupfertafeln.

Leipzig
bei Joh. Gottlob Immanuel Breitkopf
1791.

Digitized by Google



Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google

Vorbericht.

Unter der Jugend, welcher die erste Ausgabe dieser kosmologischen Unterhaltungen, zu Folge des Titels, vorzüglich gewidmet ist, versteh ich solche junge Personen von guter Erziehung, welchen die Vorerkentnisse nicht mehr mangeln, die ihnen, um dies Buch mit Nutzen lesen zu können, nöthig sind. Allein einige Herren Rezensenten glaubten vormals, dieses Buch sollte eigentlich für Kinder geschrieben seyn, und meinten, ich hätte meinen Zwek verfehlt, weil für diese mein Vortrag viel zu hoch wäre.

Solchen Mißverständnissen vorzubeugen, habe ich also den Titel des Buchs nun etwas geändert.

Auf gleiche Weise habe ich auch andere wahre Mängel und Gebrechen desselben verbessert, welche damals in einigen gründlichen Recensionen gerügt worden sind.

Was in der vierzehnten und funfzehnten Unterhaltung von dem Ursprunge der Mythen gesagt wird, ist zwar dem Genius unserer Zeiten nicht mehr gemäß. Man ist izt zufrieden, zu wissen, daß die Götterlehre der meisten Völker aus Fabeln bestehet, und man bemühet sich nicht mehr sonderlich, die Veranlassung zu diesen Fabeln aufzusuchen, weil man solches für eine sehr undankbare Arbeit hält. Allein ganz unnütze und überflüßig ist, wie mich deucht, ein solches Forschen dennoch nicht: ja ich glaube sogar, dem Denker gewähre die offene Aussicht in die Gefilde,

filde, auf welchen der Saame des Irrthums und der Thorheit sein erstes Gedeihen gefunden, eben so viel Vergnügen, als die Erkenntniß der Gründe, worauf Wahrheit und Weisheit beruhen. Indessen hoffe ich diese Hypothese von dem Ursprunge der Götter in gedachten Unterhaltungen so konzentrirt vorgetragen zu haben, daß dieselbe auch denjenigen Lesern, die daran keinen Geschmak finden, nicht sehr zur Last fallen werde.

Die Lehre von dem Lichte hat in dem ersten Bande dieser zweiten Ausgabe darum keinen Stelle mehr gefunden, weil sie in den zweiten Band gehöret.

Einige neuere astronomische Entdekkungen, von welchen in der ersten Ausgabe noch keine Nachricht hat können gegeben werden, sind viel jünger, als die Sonnenfinsterniß, welche zur Einkleidung des Vortrags gedient hat. Hieraus ist ein scheinbarer Achronismus entstanden,

welcher sich zwar heben ließe, wenn man annähme, Philalethes habe mehrere Jahre zu Vollendung dieses Unterrichts gebraucht. Allein meines Erachtens ist er überhaupt von keiner Wichtigkeit, indem er nie Anlaß zu Mißverständniß geben kann; doch sah ich mich genöthigt, ihn anzuzeigen.

Wegen beträchtlicher Entfernung des Druckorts, und wegen der oft unterbrochenen Arbeiten der Setzer, ist freilich eine beträchtliche Anzahl von Druckfehlern stehen geblieben, an welchen zum Theil ich selbst schuld bin. Die meisten und merkwürdigsten habe ich aber in nachstehendem Verzeichnisse verbessert, und hoffe, daß der gütige Leser die übrigen mir verzeihen wird.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Verzeichniß des Inhalts.

Einleitung Seite 1

Erste Unterhaltung.

Von den verschiednen Maaßen und vom Messen 25

Zweite Unterhaltung.

Eigenschaften der Kugel und des Kreißes 60

Dritte Unterhaltung.

Gestallt und Größe des Erdballs 71

Vierte Unterhaltung.

Mathematische Eintheilung der Erdfläche 102

Fünfte Unterhaltung.

Bewegung der Erde und Jahrszeiten 132

Sechste Unterhaltung.

Von dem Monde und von den Finsternissen 185

Siebente Unterhaltung.

Von der Sonne und ihren Flecken 235

Achte Unterhaltung.

Vorläufige Betrachtung des gestirnten Himmels 303

Neunte Unterhaltung.

Von den eingebildeten Kreißen des Himmels 339

Zehnte Unterhaltung.

Von Ursprunge der gewöhnlichen Eintheilung der Zeit S. 378

Eilfte Unterhaltung.

Sternbilder des Thierkreißes 415

Zwölfte Unterhaltung.

Erste Fortsetzung der Thierkreisbilder 433

Dreizehnte Unterhaltung.

Zweite Fortsetzung derselben 445

Vierzehnte Unterhaltung

Sternbilder diesseits des Thierkreißes 464

Funfzehnte Unterhaltung.

Erste Fortsetzung derselben 485

Sechzehnte Unterhaltung.

Zweite Fortsetzung 508

Siebzehnte Unterhaltung.

Sternbilder jenseits des Thierkreißes 521

Achtzehnte Unterhaltung.

Einige besondere Merkwürdigkeiten am Himmel 543

Neunzehnte Unhaltung.

Beschreibung des Planetensystems 558

Zwanzigste Unterhaltung.

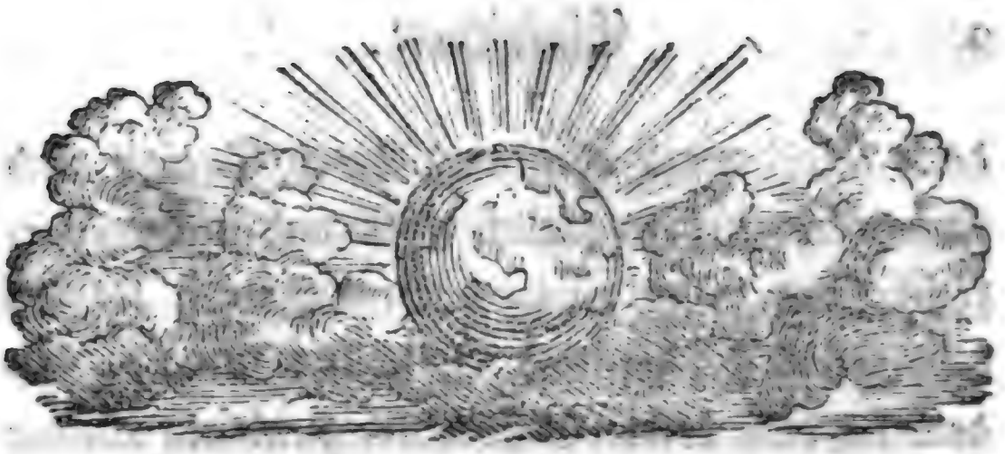
Besondere Bemerkungen über dasselbe 586

Einundzwanzigste Unterhaltung.

Thierkreislicht und Kometen 608

Zweiundzwanzigste Unterhaltung.

Betrachtung der Fixsternwelten 637



Unterhaltungen
von den
Himmelskörpern.

Einleitung.

Amalie und ihr Bruder Karl, die sich beide durch die Güte ihrer Herzen und edle Wißbegierde bereits bei allen ihren Bekannten und Freunden innigste Liebe und Hochachtung erworben hatten, waren einem verdienstvollen Manne, Philalethes, zur Aufsicht anvertrauet, der es für sein größtes Glück schäzte, diese seine lieben jungen Freunde nicht nur in den beglückenden Religionslehren, sondern auch in andern nüzlichen Kenntnissen zu unterrichten; denn er fand in ihren lehrbegierigen Fragen und Unterredungen immer etwas, das ihm selbst ungemein viel Vergnügen gewährte. Sein unermü-

deter Fleiß ward aber auch durch Beifall und Freude der Aeltern täglich mehr und mehr angefacht, und seinen eifrigen Bemühungen folgten bald gewünschte Früchte im vollen Maaße, indem sich diese beiden Geschwister gleichsam um die Wette beeiferten, in Erlernung nüzlicher Wissenschaften und in Ausübung tugendhafter Handlung täglich vollkommener zu werden, und hierdurch die hohe Würde ihrer Seelen, das Ebenbild Gottes, täglich noch mehr in sich zu veredeln.

Bisher hatte ihnen Philalethes Lehren vorgetragen, die bloß das Herz bildeten und das Gedächtniß erweiterten, ich meine die Moral und Geschichte. Allein, da er so viel glänzende Fähigkeiten des Verstandes bei Amalien sowohl als Karln entdekte: so suchte er nun auch eine schikliche Gelegenheit, einen Anfang mit denjenigen Wissenschaften zu machen, die zwar viel Aufmerksamkeit und Nachdenken erfodern, aber auch den Verstand ungemein aufklären, und dem Geiste des Menschen seine wahre Hoheit auf eine bescheidene Weise deutlich zu erkennen geben. Philalethes beschloß nämlich, die Aufmerksamkeit seiner beiden jungen Freunde nun auch auf den Lauf der Gestirne, auf die Betrachtung des Weltgebäudes, und auf andere bewundernswürdige

Bege-

Begebenheiten der Natur zu lenken; denn an dergleichen erhabenen Betrachtungen findet der nach dem göttlichen Bilde geschaffene Geist des Menschen allezeit eine höchst angenehme und mit seinem Wesen übereinstimmende Nahrung; er erkennet in der ewig unveränderlichen und schönen Harmonie der Gesetze, nach welchen unzählige Weltkörper in ihren Laufbahnen geleitet werden, einen unendlich weisen Schöpfer, der dieß alles durch sein allmächtiges Wollen hervorgebracht und zusammen geordnet hat; und hierdurch wird er angefeuert, dieses gütige Wesen der Gottheit immer näher zu erforschen, zu bewundern und anzubeten.

Wer dieses Bedürfniß nicht bei sich fühlt; wer diese Nahrung für seine Seele nicht bedarf, und wer bloß nach Kenntnissen strebt, die das zeitliche Glück befördern, den Wohlstand verbessern und Ehre bringen: der kann zwar ein nützliches Mitglied des menschlichen Geschlechts, ein brauchbarer Mann in dem gesellschaftlichen Leben, und ein ehrwürdiger Bürger im Staate werden: aber zu dem Glücke, das der Naturforscher bei Betrachtung der Werke der Gottheit empfindet, dahin wird sich sein Geist niemals empor schwingen.

Um aber zu unserer Erzählung wieder zurück zu kehren: so ereignete sich an einem schönen Sommertage, als den 24sten Junius 1778, eine ziemlich beträchtliche Sonnenfinsterniß, deren Dauer und Größe Philalethes für Leipzig zu seinem Vergnügen selbst berechnet hatte. Diese gute Gelegenheit ließ Philalethes nicht unbenuzt vorbei gehen, sondern nahm sich vor, Amalien und Karln auf eine angenehme Art zu überraschen, und mit dieser Himmelsbegebenheit seinen Unterricht über die Natur der Welt anzufangen.

Sie pflegten alle Sommer ein freiliegendes Landhaus zu bewohnen, von dessen oberstem Saal man nicht nur den größten Theil des Himmels, sondern auch die ganze umliegende Gegend mit allen ihren anmuthigen Abwechselungen von Wiesen, Feldern, Flüssen, Teichen, Gebüschen, Gärten und Gebäuden übersehen konnte. Auf diesen Saal trug Philalethes nun sein Sehrohr, welches er auf ein Stativ bevestigte, und ein schwarz angelaufenes Glas vorschraubte, um die Sonne, ohne das Auge zu verletzen, dadurch betrachten zu können. Der Himmel war ungemein heiter: es herrschte eine sanfte Windstille, und man sah keine unfreundliche Wolken, hinter welche sich die Sonne hätte verbergen können.

Als die Stunde des Anfangs gedachter Finsterniß geschlagen hatte, führte Philalethes auch Amalien und Karln auf den Saal, damit sie diese Erscheinung durch das Fernrohr sehen und nach den Ursachen derselben fragen möchten. Da sie sich aber noch nicht sogleich zeigte: so gieng Karl indessen in den Garten, um Rosen für seine Schwester zu holen, und überließ dieser das Vergnügen, den Anfang derselben zuerst zu bemerken.

Ach! sagte sie: izt wird die Sonne an ihrem Rande schwarz — Ohne Zweifel ist der Mond an dieser Schwärze Ursach — Ich habe oft gehört, daß dieser die Sonnenfinsternisse hervorbringe — Das ist in der That eine schöne Erscheinung — Wenn ich nicht irre: so seh' ich auch in der Sonne selbst an verschiedenen Stellen kleine schwarze Flecken, die fast eben so aussehen, wie die kleinen Dintenflecken, die ich sonst zuweilen in der Wäsche meines Karls gefunden habe — Was mögen wohl diese Flecken bedeuten, Philalethes —? Der schwarze Rand wird izt immer größer, und mir scheint schon ein beträchtlich Stück an der Sonne zu fehlen — Wie lange wird wohl diese Verfinsterung dauern —? Wird wohl die Sonne ganz und

gar unsichtbar werden —? Wann wird sich denn diese Begebenheit wieder zutragen —?

Philalethes konnte diese Fragen nicht sogleich beantworten; denn eben izt kam auch Karl in vollem Sprunge wieder aus dem Garten herauf, und hatte beide Hände voll Blumen, um sie seiner Schwester zu überreichen. Als er aber sah, daß diese ihre Gedanken auf die bereits längst eingetretene Sonnenfinsterniß mehr, als auf seine gefällige Dienstfertigkeit richtete: so verlangte er sie ebenfalls zu sehen, welches ihm Amalie auch nicht verweigerte.

Das wäre die Sonne! rief er aus, indem er, um durch das festgestellte Fernrohr sehen zu können, wegen seiner kleinen Gestalt auf einen Stuhl kniete und aus gar zu großer Verwunderung beinahe das Gleichgewicht verlohr — Sie ist ja so groß, wie unser ganzes Haus, fuhr er fort — Izt seh' ich auch die Finsterniß — Mir scheint es, als ob ein Stück aus der Sonne herausgeschnitten wäre — Nun wundere ich mich nicht mehr, warum es oft im Sommer so warm ist — Denn die Sonne ist ja ein großes mächtiges Feuer, ein ganzes feuriges Meer — Ich seh es ordentlich brennen — Es bewegt sich alles, wie die Wellen in unserm großen Teiche, wenn der Wind hinein bläset.

Du

Du wirst dich sehr irren, unterbrach ihn Amalie, wenn du dir einbildest, eine Bewegung in der Sonne zu sehen, und wenn du glaubst, daß die Farbe dieses majestätischen Lichtes wirklich so gelbroth sei, wie sie dir scheint — Siehest du nicht, daß ein schwarzes Glas vor das Fernrohr geschraubt ist —? Wäre dieses nicht, ich glaube, die Sonne würde dir so weiß, wie sonst erscheinen, dir aber wahrscheinlich auch die Augen beschädigen. — Denn ich denke, durch dergleichen schwarze Gläser kann man weiter nichts, als die Sonne, oder ein anderes helles Licht sehen, und ich denke, es erscheint uns eben darum so dunkelgelb, weil wir es durch schwarzes Glas ansehen — Weißt du noch, wie wir durch rothes Glas alle weiße Sachen roth, durch blaues blau, durch grünes grün gesehen haben —? Darum glaube ich, daß auch da die Schwärze des Glases an der gelbrothen Farbe, die wir durch das Fernrohr an der Sonne wahrnehmen, Ursach seyn mag. Aber lieber Karl, du sagst auch, du sähest eine gewisse zitternde Bewegung in der Sonne, und glaubst, es gehe damit so zu, wie mit den Wellen in unserm Teiche, wenn der Wind hinein bläset — Also meinst du wohl gar, daß du die Bewegung des Feuers der Sonne sieheſt, und stellst dir darunter das Feuer auf unserm

Heerde vor, welches auch oft eine zitternde und flammende Bewegung zeigt — ? Nimm es mir nicht übel, daß ich darinnen deiner Meinung nicht bin — Mich deucht vielmehr, daß du selbst an diesem vermeinten Zittern der Sonne schuld bist — Mit deinem unruhigen Wesen und mit deinem Rütteln des Lehnstuhls, worauf du dich angeklammert hast, erschütterst du nicht nur den ganzen Saal, sondern auch das Fernrohr so sehr, daß dieses augenscheinlich zittert — Wenn du also durch dasselbe die Sonne betrachtest: so muß es dir freilich scheinen, daß diese sich bewege — Mir schien es gerade auch so, als du vorhin die Treppe herauf trabtest.

J! der tausend — versezte Karl — seht doch einmal Amalien — Du sprichst ja fast, wie ein Buch — Woher weißt du denn das alles —? Hat es aber auch wohl damit seine Richtigkeit, Philalethes?

Allerdings, erwiederte dieser: Amalie weiß dieses von sich selbst, ich sage, sie ist aufmerksam auf das, was sie sieht und hört, und nimmt ihren Verstand zu Hilfe, um die Sachen so zu sehen und zu hören, wie man sie sehen, hören oder empfinden muß, wenn man sich nicht selbst hintergehen, und nicht zu vorschnell falsch urtheilen

will

will schon Dinge, die man falsch gesehen und unrecht gehöret hat. Diese muß ich dabei noch erinnern, daß die wellenförmige Bewegung der Sonne, welche Karl gesehen zu haben glaubte, nicht immer einer bloßen Erschütterung des Fernrohres zuzuschreiben ist, sondern auch von den wässerigen Dünsten, die in der Luft herumschwimmen, und die Sonnenstralen bald wenig bald viel brechen, folglich ihnen gleichsam eine schwingenformige Bewegung ertheilen, sehr oft verursachet wird. Solches geschiehet besonders alsdann, wann die Sonne ihrem Untergange nahe ist, und Regenwetter einfallen will. Allein eine mehr ausführliche Untersuchung solcher Naturbegebenheiten werden wir, so Gott will, künftig anstellen: itzt wollen wir nur sehen, wie weit die Sonne verfinstert zu seyn scheint: denn der Zeitpunkt nahet bereits heran, da die Verfinsterung, nach den astronomischen Berechnungen zu Leipzig, am größten seyn wird.

Karl sah gedwind in das Fernrohr, konnte aber die Sonne nicht mehr finden, weil sie während obiger Unterredung ihren Stand verändert hatte. Philalethes mußte daher den Tubus aufs neue gegen dieselbe richten und veste stellen.

Oh! sagte er! izt fehlt ein großer Theil der Sonne — Das ist prächtig — Sieh nur, Amalie, dieß feurige Meer, und wie die schwarze Finsterniß gleichsam darauf schwimmt.

In der That, versezte Amalie, nachdem sie sich in Karls Stelle begeben hatte, die Verfinsterung ist izt viel größer, als vorhin — Aber Sie, Philalethes, sagten auch nur allererst, daß sie bereits izt am grözten wäre — Also wird heute die Sonne ihren Schein nicht ganz verlieren — ? Ich wollte, daß dieses einmal geschähe, denn da würde es am hellen Tage ohne Zweifel ordentlich finster werden. — Schlimme Folgen würde doch eine solche Begebenheit nicht etwa nach sich ziehen — ? Geschieht solches denn gar niemals? —

Ja, es geschiehet zuweilen wohl, versezte Philalethes, aber sehr selten, und noch seltener trifft sich's, daß man eine solche gänzliche oder totale Verfinsterung gerade hier bei Leipzig siehet, weil sie bald nur den Bewohnern Grönlands, bald nur den Negern in Afrika, bald nur den Patagoniern oder den Sineſen, und so weiter, erscheint, bei uns aber alsdann wenig, oft auch gar nicht sichtbar ist — Die größte der Sonnenfinsternisse, die in diesem Jahrhunderte bei

uns

uns zu sehen gewesen sind, hat sich den 22sten Mai 1706 zugetragen. In Breslau, Dreßden, Nürnberg, Zürich, Genf, Marseille, und Montpellier sah man damals die Sonne in der That gänzlich am Himmel verschwinden, so, daß die Sterne sichtbar wurden; ja an einigen Orten ward es mitten am Tage so finster, daß man Licht anzünden mußte, und unter freiem Himmel in einer Weite von vier Schritten kaum noch einen Menschen erkennen konnte. Hühner und viele andere Gattungen von Vögeln, auch die Schwalben selbst begaben sich zur Ruhe, weil sie vielleicht glaubten, es würde Nacht, ob es gleich erst um die Mittagszeit war. Die Nachtigallen schlugen, die Fledermäuse flogen aus ihren Löchern hervor, die Blumen, welche sich des Nachts zuzuschließen pflegen, wie die Tulpen, schlossen sich auch izt zu, und mit einem Worte, alles verkündigte die anbrechende Nacht, indem rings an der Erde herum der Himmel wie das Morgen- und Abend-Roth farbig erschien, und auch der Thau wirklich auf die Felder und Wiesen herab fiel, wie bei heiterem Wetter gewöhnlich nach Sonnenuntergange geschiehet. Aber hier bei Leipzig war diese Finsterniß nicht völlig total, das heißt, die Sonne ward nicht gänzlich unsichtbar, sondern es blieb noch ein schmaler sichelförmiger

miger Streifen derselben unbedekt, welcher aber, um nach dem Augenscheine zu urtheilen, nicht breiter als ein Strohhalm erschien. Bei Jena erschien dieses unverfinsterte Streifchen noch schmäler, als zu Leipzig, und in Berlin sah man es noch schmäler als zu Jena. Bei Paris hingegen blieb die Sonne an dem einem Rande dem Augenscheine nach einen ganzen Daumen breit unverfinstert. Auch ist hiebei zu merken, daß die Zeit einer gänzlichen Verfinsterung der Sonne allemal sehr kurz währet, indem das Licht am westlichen Rande derselben schon wieder hervorblizt und ein sichelförmig Streifchen von ihr wieder sichtbar werden läßt, nachdem der östliche Rand nur erst vor wenig Minuten völlig verschwunden ist. Schlimme Folgen ziehen jedoch dergleichen Finsterniſſe nie nach sich: sie können weiter nichts bewirken, als etwa eine geringe Veränderung des Wetters, welche Veränderung sich darum leicht ereignen kann, weil die Luft nothwendig plözlich abgekühlet und hernach eben so plözlich wieder erwärmt werden muß, wenn ihr das Licht der Sonne so schnell entzogen und wieder ertheilet wird, wie solches bei totalen Sonnenfinsterniſſen doch allemal geschiehet.

Seit gedachter totalen Sonnenfinsterniß ist zwar in Teutschland noch keine wieder gesehen wor-

den,

den; die eben so groß gewesen wäre, und es kömmt auch in diesem Jahrhunderte keine von der Art wieder: allein im Jahre 1748 den 27sten Julius, und im Jahre 1764 den ersten April, haben sich dennoch auch sehr große Verfinsterungen der Sonne ereignet, welche man hier hat sehen können. Leztere ließ uns in Sachsen einen noch etwas breitern Rand an der Sonne sichtbar, als jene von 1748. Es ward also bei uns eben nicht sehr düster oder dunkel, und nur die Gegenstände, welche eigentlich weiß aussahen, erschienen gelb, als die Verfinsterung am größten war. Aber den Städten Lissabon und London, wie auch verschiedenen andern Orten, war sie deswegen besonders merkwürdig, weil sie sich daselbst ringförmig zeigte. Nämlich, die Sonne erschien daselbst einige Minuten lang in Gestalt eines hellen Ringes, indem mitten vor ihr der Mond in Gestalt einer schwarzen Kugel stand, welcher nur rings herum einen schmalen Streifen von der Sonne unbedekt ließ.

Auf das Jahr 1792 den 23sten März in den Nachmittagsstunden, und 1796 den 10ten Januar Vormittags werden sich abermals große Sonnenfinsternisse ereignen. Bei uns wird zwar die Sonne ihr Licht auch nicht gänzlich verlieren,

aber

aber wohl wird solches in andern Gegenden der Erde geschehen; denn Sonnenfinsternisse werden, wie ich schon gesagt habe, nicht allenhalben von einerlei Größe gesehen. Bei der heutigen zum Beispiele ist uns kaum der dritte Theil der Sonne unsichtbar geworden, da doch den Bewohnern von Algier zweifelsohne die Sonne izt gänzlich am Himmel gleichsam verschwunden ist. Befänden wir uns izt zu Lissabon: so würden wir nur noch einen schmalen Rand von der Sonne sehen, der nicht mit Schwärze bedekt wäre.

Auch wird euch nicht unbekannt seyn, daß die Sonne in eben der Stunde, in welcher wir sie hier zu Leipzig sehen, auch an vielen andern Orten gesehen werden kann, woraus leicht abzunehmen, daß viele Millionen Menschen dieselbe auf einmal und zu gleicher Zeit sehen können. Geschiehet nun solches bei Gelegenheit einer ihrer Verfinsterungen, so nehmen sie weder den Anfang noch das Ende derselben in einem und eben demselben Augenblicke wahr. Wer vorhin in Dreßden darauf Acht gegeben hat, dem ist ihr Anfang ein wenig später erschienen, als uns: die Astronomen zu Paris hingegen, die sich izt auf der Sternwarte daselbst befinden, um diese Finsterniß zu beobachten, haben deren Anfang etwas

eher

eher wahrgenommen, als wir hier bei Leipzig. Mit den Mondfinsterniſſen hat es im Gegentheil eine ganz andere Bewandtniß hierinnen. Dieſe ſind nicht nur allenthalben, wo man den Mond ſehen kann, gleich groß, ſondern ſie ſind auch an allen Orten von gleicher Dauer, und ihr Anfang wird, ſo wie ihr Ende, in allen Gegenden, die unter dem Monde liegen, zugleich, das heißt, in einem und eben demſelben Augenblicke bemerkt.

Hieraus folgt aber nothwendig, daß die Sonne bei einer Sonnenfinſterniß ihres Lichtes in der That nicht beraubt werde, ſondern daß bloß ein dunkeler oder undurchſichtiger Körper, der kein anderer, als der Mond iſt, zwiſchen unſerer Erde und ihr vorbei gehe, der alſo das Licht von ihr durch ſich nicht zu uns herab läßt, folglich dieſelbe bald gänzlich, bald nur zum Theil vor unſern Augen verbirgt. Man kann ſich dieſes durch folgende Erſcheinung, die einer Finſterniß ähnlich iſt, erläutern. Nämlich, in einem Wohnzimmer, wo viele Menſchen zugegen ſind, und wo nur ein Licht brennt, kann es leicht zutreffen, daß zwei Menſchen in Hinſicht auf das Licht gerade hinter einander zu ſtehen kommen. Der hintere wird ſich ſodann im Schatten des vordern befinden,

und ersterer wird von dem Lichte selbst nichts mehr sehen, obgleich alle übrige anwesende Personen, die nicht im Schatten stehen, das Licht noch so, wie vorher, sehen. Geht aber nun der vordere, der den Schatten verursacht, zwischen dem Lichte und jenen übrigen anwesenden Personen rings herum: so wird er seinen Schatten nach und nach auf sie alle werfen, und jede Person auf eine kurze Zeit verhindern, das Licht zu sehen. Hier kann man nun nicht sagen, daß das Licht verfinstert werde; denn es bleibt helle und leuchtend, wie zuvor, ehe jemand um dasselbe herum gieng: aber der, welcher in den Schatten des andern zu stehen kömmt, wird allerdings des Lichtes, das ihn erleuchtet, und uns ihn sichtbar macht, auf eine kleine Weile beraubt.

Die Anwendung dieses Beispiels ist leicht zu machen. Man hat nämlich den Lauf des Mondes durch eine große Menge sorgfältiger Beobachtungen sehr genau kennen gelernt, und gefunden, daß er, so oft eine Sonnenfinsterniß entstehet, allemal gerade zwischen der Sonne und unserer Erde zu stehen kömmt. Nun ist aber der Mond an sich ein dunkeler undurchscheinbarer Körper, der bloß von der Sonne erleuchtet wird, und, wie jeder andere dunkele Körper, den die Sonne erleuch-

leuchtet, einen Schatten hinter sich wirft: mithin muß auch er seinen Schatten auf uns werfen, und in Gestalt einer schwarzen Kugel uns vor der Sonne erscheinen, so oft er vermöge seines besondern Laufes gerade zwischen ihr und uns vorbei gehet. Man kann sich ferner die Erde als ein großes Wohnzimmer vorstellen, worinne sehr viele Menschen, die das große Himmelslicht beleuchtet, herum sitzen oder herum stehen: der Mond wird also seinen Schatten bald auf diese, bald auf andere Menschen werfen, und sie auf solche Weise der Reihe nach verdunkeln, aber der Sonne selbst wird er von ihrem Lichte dennoch nichts entziehen. Darum sollte man die Erscheinung, die man Sonnenfinsterniß zu nennen pflegt, eigentlich Länderfinsterniß, nicht aber Sonnenfinsterniß nennen; denn die Sonne verliert ihr Licht nicht, und wird also nicht verfinstert, wohl aber verlieren bei diesem Phänomen manche Länder und Städte dasselbe. Indessen weiß doch Jedermann sehr wohl, was dieses Wort bedeuten soll, und aus diesem Grunde können auch wir uns desselben zu unserm Behufe künftig ohne Bedenken bedienen, mithin immer Sonnenfinsterniß anstatt Länderfinsterniß, wie gewöhnlich, sagen.

Mondfinsternisse hingegen sind wirkliche Beraubungen des Lichtes, womit uns der Mond

leuchtet. Solches erhellet schon daraus, daß man ihren Anfang und ihr Ende in allen Gegenden, die unter dem Monde liegen, in einem und eben demselben Momente siehet, wie auch, daß diese Verfinsterungen allenthalben, wo man sie wahrnimmt, gleich groß erscheinen, welches bei Sonnenfinsternissen, wie wir gesehen haben, der Fall nicht ist. Wenn wir den Mond nur halb verfinstert sehen: so sehen ihn die Afrikaner und Asiaten auch nur zur Hälfte erleuchtet, so, wie ihn diese andern Erdbewohner sein Licht in eben demselben Augenblicke gänzlich verlieren sehen, in welchem wir diesen gänzlichen Verlust seines Lichtes an ihm wahrnehmen; denn er leuchtet nicht selbst, wie die Sonne; er hat kein eigenes, sondern bloß ein geborgtes Licht, welches er zu uns herabschickt; und eben die Sonne, die die Erde erleuchtet, giebt auch ihm Licht, ohne welches wir ihn nie würden sehen können.

Wäre es möglich, eine Reise nach dem Monde zu unternehmen, und eine Weile daselbst zu bleiben: so würden wir die Erde dort eben so gut sehen, wie wir den Mond von der Erde aus wahrnehmen; wir würden alsdann den Mond gleichsam für unsere Erde, diese aber für unsern Mond halten. Aber anstatt, daß uns der wirkliche Mond in seinem vollen Lichte dem Augenscheine

nach so groß wie ein Teller vorkömmt, würde uns die Erde in der Größe eines Wagenrades, voller Pracht und Majestät, am Himmel erscheinen. Was das für ein bewundernswürdiger Anblick seyn müßte, wenn wir einen so großen Mond am Himmel sähen, welcher ebenfalls, wie der wahre Mond, seine Umlaufszeit halten, und bald im ersten Viertel, bald im vollen Lichte, bald im letzten Viertel, bald im neuen Lichte erscheinen würde! Auch würde er zuweilen zwischen der Sonne und uns zu stehen kommen, und alsdann würden wir ihn freilich nicht erleuchtet, sondern in einem gar traurigen Gewande vor der Sonne erblicken, die uns dadurch einige Stunden lang völlig unsichtbar werden würde. An der Stelle aber, wo wir die Sonne sehen sollten, würden wir eine große schwarze Kugel anstaunen, die rings an ihrem Rande herum mit einer feuerfarbigen und unbeschreiblich prächtigen Glorie oder Krone umgeben wäre. Wenn also der Mond von beseelten Wesen bewohnt ist: so sehen sie die angeführte prächtige Erscheinung, die daselbst eine Sonnenfinsterniß heißen kann, in der That allezeit, so oft uns eine Mondfinsterniß erscheint. Wie müssen diese belebten und vielleicht vernünftigen Kreaturen nicht beben, niederfallen und anbeten diesen in ihren Augen so majestätischen und

in seinen Feuerkreiß eingehülleten schwarzen Himmelskönig, der ihnen die wohlthätigen Stralen des Lichtes der Sonne stundenlang raubt, ja gleichsam die Sonne zu bekämpfen, zu überwinden scheint, und sich als Sieger in seiner ganzen furchtbaren Größe dem Himmel wie im Triumphe darstellt? Wenigstens würde der größte Theil unserer Erdenmenschen eine solche Himmelsbegebenheit für nichts geringeres, als für einen schrecklichen Kampf zwischen den beiden mächtigsten Göttern halten. Denn es ist ja bekannt genug, daß viele unwissende Menschen, selbst bei uns in Teutschland, während unsern gewöhnlichen Sonnenfinsternissen von einem Kampfe oder Streite der Sonne reden: und solche Sonnenfinsternisse sind gleichwohl, in Vergleichung mit jenen, die die Mondbewohner sehen, wenn anders der Mond wirklich bewohnt ist, fast für gar nichts zu achten!

Das möcht' ich sehen, versezte Karl — Werden sich denn bei uns nie dergleichen große Verfinsterungen zutragen —? Warum erscheint nicht auch uns zuweilen ein solcher schwarzer Körper mit einer feurigen Glorie vor der Sonne —? Ja — und daß ihn die Bewohner des Mondes so groß sehen, wie kömmt das —?

Du sprichst wohl zu bestimmt von diesen Geschöpfen, die auf dem Monde leben sollen, erwie-

wiederte Amalie — Oft habe ich auch schon von Mondbewohnern reden gehört, und geglaubt, alle Gelehrte wären hierinnen einerlei Meinung — Wie ich aber höre, so redet Philalethes noch sehr zweifelhaft von ihnen — Es muß also wohl noch nicht recht ausgemacht seyn, daß es dergleichen Geschöpfe giebt — Doch dieß mag seyn — Nur wünschte ich, Philalethes, daß Sie uns überhaupt einigen Unterricht von den sonderbaren Begebenheiten und Erscheinungen des Himmels, oder auch von andern dergleichen Sachen, die Ihnen selbst leichter als mir beifallen werden, ertheilen möchten.

O ja! Philalethes, fiel ihr Karl bei, das wünsche ich auch — Denn ich möchte gerne wissen, wie groß die Sonne ist — wie weit sie von uns abstehet — warum Sommer und Winter wird — was die Kometen sind — und wie das alles zugehet.

Recht gern, das ist mir sehr lieb, antwortete Philalethes. Wer aber in diesen Kenntnissen weit kommen, und sich von deren Richtigkeit vollkommen überzeugen will, der muß vorher einige ganze Jahre auf die Erlernung der Meßkunst verwenden; denn ohne diese ist es unmöglich, alles einzusehen, was darüber gelehrt oder

gesagt werden kann. Indessen will ich mich doch bemühen, Euch, in wiefern es nämlich ohne gedachte Hilfswissenschaft möglich ist, einige vor der Hand hinlängliche Begriffe von der Welt und von den Himmelserscheinungen beizubringen. Freuen würde ich mich, wenn Karl dadurch bald Lust bekäme, die Mathematik je eher je lieber gründlich zu erlernen, um die Wahrheiten, die ich nun bloß historisch, und ohne sie zu beweisen, vortragen kann, selbst einzusehen, und nicht, wie der gemeine Haufen der Menschen, alles nur deswegen zu glauben, weil es die Gelehrten sagen.

Noch weiß ich zwar nicht, wie schwer es ist, Mathematik zu erlernen, versezte Karl: allein was ein Anderer fassen und begreifen kann, das getraue ich mir auch — Sie wissen, Philalethes, daß wir uns allezeit Ihrer Führung anvertrauen — Finden Sie es also für gut: so geben Sie mir Unterricht in dieser Wissenschaft, wann Sie wollen, und Sie sollen sehen, daß ich dazu stets Lust bezeigen will — Nur ändern Sie izt Ihren Entschluß nicht, uns etwas von der Beschaffenheit des Himmels bekannt zu machen — Denn da zur Erlernung jener Wissenschaft wohl etliche Jahre, wie Sie sagen, erfodert werden: so möchte alsdann Amalie nicht mehr Gelegenheit haben, diese Erklärungen der Himmelsbege-

benheiten mit anzuhören, und solches würde ihr gewiß nicht lieb seyn.

Wohl dann, erwiederte Philalethes, der Anfang ist bereits heute gemacht. Morgen wollen wir fortfahren, und einige allgemeine Begriffe veste setzen, welche vor unsern Betrachtungen vorausgeschikt werden müssen, aber doch ohne mathematische Kenntniß erlangt werden können.

Eben izt richtete Amalie das Fernrohr wieder nach der Finsterniß, und sah, daß bereits ihr Ende nahe war, indem der Mond, wie sie sagte, sogleich die Sonne verlassen würde. Karl aber wollte den Austritt des Mondes auch gern durch das Fernrohr wahrnehmen, zumal, da er beim Eintritte desselben zu spät gekommen war. Solches hätte nun freilich nicht geschehen können, wenn Philalethes nicht geschwind auf eine andere Manier, die Sonnenfinsterniße zu beobachten, gefallen wäre, nach welcher man die Sonne sowohl, als den vor ihr stehenden schwarzen Mond, vielen Menschen zugleich durch ein einziges Fernrohr im Bilde darstellen kann. Nämlich, er schraubte nun das erwähnte schwarze Sonnenglas von dem Tubus ab, und stekte einen großen Pappenteller an das vordere Ende desselben. Dieser warf also rings um den Tubus herum einen weiten kreißförmigen Schatten. In

diesen Schatten hielt Philalethes weißes Papier, das auf ein Reißbret gespannt war, gerade vor das vordere Ende des Fernrohres, dergestalt, daß das Reißbret etwa einen Schuh weit vom Fernrohre abstand. Auf diesem Brete erschien nun das gedachte Sonnenbild allen Dreien zugleich, und zwar so deutlich, daß sie nicht nur das noch vor der Sonne stehende kleine schwarze Stückchen des Mondes, sondern auch eine Menge großer und kleiner Sonnenflecken sehr genau wahrnehmen, und auf solche Weise das völlige Ende dieser sogenannten Sonnenfinsterniß mit vielem Vergnügen sämtlich sehen konnten.

Hierauf zeigte sich die Sonne an diesem Tage noch einige Stunden lang in ihrer ganzen Pracht. Sie wollte nicht eher zu den Bewohnern der Inseln jenseits der neuen Welt hinab steigen, bis sie uns mit ihrem vollen aber zugleich auch sanfter stralendem Glanze wieder erfreuet, und unsere beiden jungen Bewunderer der Natur noch zu einem Spatziergange in den Garten eingeladen hatte. Diese hüpfeten also Hand in Hand sogleich dahin: jedes haschte sich sein Vergnügen nach eigenem Wohlgefallen, und so athmeten sie, bevor die Sonne noch unterging, den balsamischen Hauch von tausenderlei lieblichen Gewächsen ein.

Erste Unterhaltung.

Begriffe von den verschiedenen Maaßen und vom Messen.

Als den folgenden Tag sich Amalie und Karl um die bestimmte Stunde wieder eingestellet hatten, meldete ihnen Philalethes, daß der heutige Vortrag zwar nicht sonderlich unterhaltend seyn würde, aber doch zu den folgenden Betrachtungen unumgänglich nöthig wäre, und auch zu Beurtheilung mancher Begebenheiten, die im gemeinen Leben vorkommen, einst für sie brauchbar werden könnte. Wir müssen uns nämlich vor allen Dingen richtige Begriffe von dem Worte Messen und von den verschiedenen Maaßen machen, sagte er. Sie sezten sich, und Philalethes fuhr folgendergestalt fort.

Groß oder klein seyn; stark oder schwach wirken; lange oder kurz dauern; geschwind oder langsam gehen; hoch oder niedrig fliegen; und so ferner, sind Redensarten, die sich alle durch Mehr und Minder ausdrücken lassen. Man kann dafür sagen: mehr oder minder Größe haben; mit mehr oder weniger Stärke wirken; mehr

oder minder lange dauern; mehr oder weniger geschwind gehen; mehr oder minder hoch fliegen u. s. w. Nur der Wohlklang und Reichthum der Sprache bringt es oft so mit sich, daß man bei verschiedenen Sachen, denen das mehr und minder zukömmt, verschiedene, jedoch mit mehr und minder gleichbedeutende Wörter gebraucht. Freilich pflegt man dem gewöhnlichen Sprachgebrauche gemäß das Prädikat mehr oder minder immer nur ganzen Mengen von gleichartigen Sachen beizulegen, so, wie das Prädikat groß oder klein gewöhnlich nur von einzelnen körperlichen Sachen gebraucht wird. Jenes Hauß ist groß, dieses klein, sagt man, indem hier die Rede immer nur von einem einzelnen Hauße ist. Und jene Stadt hat mehr, diese weniger Häußer, heißt es gewöhnlich, weil hier von ganzen Mengen ähnlicher Sachen, nämlich von Häußern, geredet wird. Allein man kann eben so richtig auch sagen: jenes Hauß hat mehr, dieses weniger Größe oder Ausdehnung, und in jener Stadt ist die Menge der Häußer groß, in dieser klein, und so ferner, nur daß diese leztern Redensarten nicht so üblich sind, wie jene erstern, wiewohl sie dem Sprachgebrauche auch nicht gänzlich entgegen stehen.

Merket also nun den Satz: daß alles, was in unsere Sinne fällt, ich sage, daß alles, was wir mit Hilfe unserer Sinnen erkennen, einer **Vermehrung** und **Verminderung**, oder einer **Vergrößerung** und **Verkleinerung** fähig ist.

Ob andere Sachen, die in keines Menschen Sinne fallen, auch einer **Vermehrung** und **Verminderung**, oder einer **Vergrößerung** und **Verkleinerung** fähig sind, wissen wir nicht: wir haben keine hinlängliche Kenntniß von ihnen, und können also von ihren Eigenschaften nicht gehörig urtheilen. Daß aber von allen sinnlichen Dingen obiger Satz wahr sey, das erhellet schon daraus, weil das **mehr** und **weniger**, oder das **größer** und **kleiner** seyn, der Erfahrung zufolge, allemal ein wesentliches Attribut jeder Vorstellung ist, welche wir uns von sinnlichen Dingen machen. Wir können uns zum Beispiele weder die Alpen, noch die Sonne, weder die Menge der Menschen, die in Frankreich leben, noch die Menge des Geldes, das daselbst zirkulirt, vorstellen, ohne uns zugleich entweder ein **größeres** oder ein **kleineres** Bild von den Alpen oder der Sonne, und entweder **mehr** oder **minder** Geld und Menschen vorzustellen. Da nun solches von allen Vorstellungen der Dinge, die in

unsere Sinne fallen, gilt: so ist es auch so leicht, bloß durch das mehr und weniger, oder durch das größer und kleiner seyn, solche Sachen von einander zu unterscheiden, die übrigens in allen ihren Eigenschaften vollkommen übereinstimmen, wenigstens vermittelst unserer Sinne sich weiter durch nichts unterscheiden lassen. Eine kleine elfenbeinerne Kugel, zum Beispiele, ist offenbar leicht von einer merklich größern, und ein kleiner Haufen Geldes von einer gewissen Münzsorte ist ebenfalls leicht von einem größern Haufen derselben Münzsorte zu unterscheiden, ohngeachtet beide Kugeln gleich weiß und glatt sind, und ohngeachtet alle Geldstücken in beiden Haufen das nämliche Gepräge haben.

Da ferner alle sinnliche Dinge, oder doch wenigstens die Vorstellungen, die wir von ihnen haben, ihrer Größe nach wirklich bald größer bald kleiner, der Anzahl nach aber ihrer bald mehr bald weniger sind: so müssen sie auch in der That alle der Anzahl nach vermehrt oder vermindert, der Größe nach vergrößert oder verkleinert werden können; denn dasjenige muß nothwendig geschehen können, was wirklich geschiehet. Freilich können wir dergleichen Vermehrungen und Verminderungen oft weder mit unsern Händen, noch

mit

mit andern Werkzeugen, sondern bloß mit unserm Verstande bewerkstelligen: aber hier ist auch die Rede nicht von dem, was bloß durch Menschenhände und andere körperliche Werkzeuge, sondern überhaupt von dem, was durch unsern Verstand und in unserm Verstande geschehen kann.

Wiefern aber eine Sache der Vermehrung und Verminderung, der Vergrößerung und Verkleinerung unterworfen ist, in sofern pflegt man sie eine Größe zu nennen, und in sofern läßt sie sich messen. Folglich ist jedes Ding, wovon sich unser Verstand eine sinnliche Vorstellung machen kann, das heißt, jedes Ding, das wir vermittelst unserer Sinne zu fassen im Stande sind, eine Größe und läßt sich messen.

Wie groß oder wie klein solche Dinge sind, und wie viel oder wie wenig sich ihrer irgendwo bei einander befinden, das läßt sich auf zweierlei Art erkennen. Nämlich wir können sie entweder vor uns haben, und sie sehen, hören, fühlen, und uns ihre Größe und Menge unmittelbar vorstellen, oder wir können sie mit andern ähnlichen Dingen vergleichen, die wir sonst schon gesehen, gehört und gefühlt, folglich von ihrer Größe und Menge bereits vorher schon richtige Vorstellungen erlangt haben. Wie lang, zum

Bei-

Beispiele, die Elle in Brabant oder zu Leipzig sey, imgleichen wie viel eine teutsche Meile, oder eine Stunde betrage, und wie viel in diesem Lande auf ein Pfund, in jenem auf einen Schäffel gerechnet werde, weiß und erkennet jeder Mensch, der die gedachten beiden Ellen und ein Schäffelmaaß je gesehen, einst eine Meile Weges zurückgelegt, ein Pfundgewicht in den Händen gehabt, und öfters die Dauer einer Stunde aus der Menge der Arbeiten, die er in derselben vollenden kann, beurtheilet hat. Auf solche Weise hat er nämlich diese Dinge selbst vor sich gehabt, und ist zur Erkenntniß und Vorstellung ihrer Größe unmittelbar durch seine Sinne gelangt. Hört er nun, daß zum Beispiele ein Baum funfzig Ellen hoch sey, daß eine Stadt von einer andern zehen Meilen weit abliege, daß das Konzert zwei Stunden gedauert habe, daß das Gewicht eines Bleiklumpen zwölf Pfund, und ein Haufen Korn hundert Schäffel betrage: so sezt er in seinen Gedanken die Elle funfzig mal, die Meile zehen mal, die Stunde zwei mal, das Pfund zwölf mal, den Schäffel hundert mal aneinander, und macht sich solchergestalt nun gleichfalls eine richtige Vorstellung von der Größe dieser Dinge, ohngeachtet seine Sinne ihm dieselben izt nicht unmittelbar darstellen, das heißt, er erkennet nun

diese

dieſe Größen bloß aus deren Vergleichung mit andern ähnlichen Größen, die er durch die ſinnliche Darſtellung vorher ſchon erkannt hat.

Ein ſolches Verfahren nun, wie das leztere, pflegt man Meſſen zu nennen, indem diejenige Sache, deren Größe man ſich vor allen Dingen durch die unmittelbare ſinnliche Darſtellung bekannt macht, und womit man ſodann die Größen anderer ähnlicher Sachen zu vergleichen ſich bemühet, gewöhnlich den Namen des Maaßes führet. Bekannt iſt es, daß man auch das Maaß, wenn ſolches füglich geſchehen kann, an die Sache, die damit gemeſſen werden ſoll, ſelbſt unmittelbar anlegt, und auf ſolche Weiſe die Sache mit ihrem Maaße ſinnlich zu vergleichen ſucht. Auch dieſes Verfahren heißt Meſſen; denn man verſtehet unter dieſem Worte überhaupt ein jedes Vergleichen, das heißt, ein jedes Gegeneinanderhalten gleichartiger Sachen von bekannter und nicht bekannter Größe, dieſes Gegeneinanderhalten mag nun bloß mit unſerm Verſtande, oder mit einem ſinnlichen Maaße in der Hand geſchehen. Wägen heißt folglich ebenfalls nichts anders, als Meſſen, und ein bekanntes Gewicht, womit man ein unbekanntes zu vergleichen ſucht, wird alſo auch ein Maaß heißen können.

können. Die Worte Messen, Vergleichen, Wägen, Schätzen, haben im Grunde alle einerlei Bedeutung: jedes von ihnen heißt nichts anders, als untersuchen, um wie viel eine Sache größer oder kleiner ist, als eine andere von ihrer Art; und wenn man dieses gefunden hat: so sagt man, man habe die Verhältniß der Größe zweier gleichartiger Sachen gefunden. Das Wort Verhältniß kömmt in Schriften oft vor, auch wo die Rede von nichts weniger als von dergleichen Ausmessungen ist. Man gebraucht es nämlich auch in moralischem Sinne, und alsdann bedeutet es insgemein die Gewalt oder das Vermögen, welches ein Mensch über einen andern, ein Staat über einen andern hat, oder auch die gegenseitigen Pflichten und Verbindlichkeiten derselben. Doch dieses mag nur im Vorbeigehen gesagt seyn; denn Ihr werdet hoffentlich ohnedieß leicht beurtheilen können, ob dieses Wort, wo es vorkömmt, sich auf die Größe und Menge der Dinge, oder auf andere Eigenschaften derselben beziehet.

Aus dem, was ich bisher gesagt habe, ist leicht abzunehmen, warum alles, was einer Vermehrung und Verminderung, oder einer Vergrößerung und Verkleinerung fähig ist, ausgemessen werden kann. Also auch die Zeit und Geschwin-

schwindigkeit läßt sich ausmessen; denn leztere ist einer Vergrößerung und Verkleinerung, erstere einer Verlängerung und Verkürzung fähig. Wer wissen will, wie lange ein Mensch gelebt habe, der darf nur die Tage und Jahre seines Lebens zählen. Wer ferner wissen will, um wie viel die Mulde geschwinder fließt, als die Pleiße, der darf nur ein Blatt Papier oder eine hölzerne Kugel mitten in den einen Fluß werfen, und am Ufer etliche Minuten lang nebenher gehen, um die Schritte zu zählen, sodann aber bei dem andern Flusse eben so verfahren, und er wird sogleich wissen, um wie viel der eine geschwinder als der andere läuft.

Vorher habe ich gesagt, daß man von denjenigen Wesen, die nicht in unsere Sinne fallen, nicht wissen könne, ob sie einer Vermehrung und Verminderung fähig sind, woraus folgen mag, daß dieselben an sich für uns auch nicht meßbar seyn können. Hingegen können deren Wirkungen, die wir sinnlich wahrnehmen, dennoch oft gemessen werden. Was, zum Beispiel, diejenigen Dinge sind, welche man Kräfte nennt, wissen wir gar nicht: sie fallen selbst nie in unsere Sinne, und man weiß daher nicht, ob sie sich vergrößern oder verkleinern lassen. Aber wir empfinden oft genug ihre Wirkungen, die allerdings

bald größer, bald kleiner sind; und eben darum können wir diese fast immer sehr genau ausmessen. Ja wir würden sogar die Wirkungen der endlichen Geister, oder der Seelen der Menschen, ordentlich ausmessen können, wenn wir ein Maaß dazu ausfindig machen könnten, das uns allen verständlich wäre. In Ermangelung dieses Maasses pflegt man die Größen derselben nur so obenhin zu schätzen, und von einem uneigennützigen, wohlthätigen, edeldenkenden, weisen Manne zu sagen, er habe eine große, von einem geizigen, rachgierigen, schlechtdenkenden Menschen hingegen, er habe eine kleine niedrige Seele, und man verstehet hier unter dem Worte Seele allemal nur ihre Aeußerungen oder Wirkungen, nicht aber die Seele selbst. Aber die Gottheit und ihre Wirkung läßt sich ganz und gar nicht ausmessen: sie ist keiner Vermehrung und Verminderung fähig, und ein jedes Maaß, wie groß dasselbe auch seyn möchte, wäre stets gegen sie für nichts zu achten; folglich kann keine Vergleichung zwischen ihr und irgend einem uns bekannten endlichen Maaße Statt finden. Hieraus erhellet abermals, daß unsere Messungen sich nur auf solche Sachen erstrecken, von welchen wir sinnliche Vorstellungen haben, und für welche wir ein Maaß finden können.

... Demnach müssen wir uns nothwendig auch von den Maaßen selbst unmittelbare Vorstellungen machen, das heißt, wir müssen sie sehen oder sonst empfinden, wenn wir uns von der Größe, anderer Sachen, die damit gemessen werden, richtige Vorstellungen und Begriffe machen wollen. Niemand kann sich zwei Meilen, drei Stunden, vier Pfund, fünf Groschen vorbilden, wenn ihm seine Sinnen noch nicht gedient haben, wie viel eine Meile, eine Stunde, ein Pfund, ein Groschen beträgt — Glaubt Ihr das wohl, und läßt sich nichts dagegen einwenden?

Karl schien nämlich seine Aufmerksamkeit zu zerstreuen, und von diesem ziemlich abstrakten Vortrage ablenken zu wollen, daher Philalethes durch diese Frage sie ihm wieder sammlen wollte — Karl wußte wirklich nichts gescheids zu antworten — Philalethes wiederholte daher, was er kurz vorher gesagt hatte, und setzte ihm die Frage noch einmal vor.

Einmal ich mir wohl nicht vorstellen, versetzte Karl hierauf, wie viel fünf Groschen machen, ohne einen Groschen gesehen zu haben? Zehen Sechzig oder zwanzig Dreier machen ja eben so viel aus, und ich brauche dabey, dächte ich, bey

fünf Groschen eben nicht an einen Groschen zu denken?

Wohl! erwiederte Philalethes. Man kann sich also auch zwei Meilen etwa aus achtzehntausend Schritten, drei Stunden aus dreimal sechzig Minuten, vier Pfund aus viermal zwei und dreissig Lothen zusammengesezt vorstellen, folglich sich dennoch eine verständliche Vorstellung von zwei Meilen, vier Pfunden und so weiter, machen, ohne nothwendig eine Meile, eine Stunde, ein Pfund, einen Groschen vorher durch die Sinnen unmittelbar erkannt zu haben. Allein man siehet ja auch leicht ein, daß alsdann die Schritte, die Minuten, die Lothe, die Sechser oder Dreier die Maaße seyn werden, die man sich durch die Sinnen unmittelbar bekannt gemacht haben muß? Mithin folgt hieraus weiter nichts, als daß man die Maaße der Dinge darum von sehr willkührlicher Größe annehmen kann, weil sich die Dinge, die in unsere Sinne fallen, selbst in sehr verschiedener Größe darstellen. Man könnte daher auch, wenn es nicht zu unbequem und zu langweilig wäre, die zwei Meilen mit Fingerbreiten, die drei Stunden mit Sekunden, die vier Pfunde mit Quäntchen, die fünf Groschen mit Pfennigen ausmessen: aber welches Maaß man auch immer

mer gebraucht, allemal muß man es vorher aus unmittelbaren sinnlichen Darstellungen erkannt, ich sage, allemal muß man es erst gesehen oder sonst empfunden haben, ehe man sich von der Größe derjenigen Sachen, die damit gemessen werden, eine verständliche Vorstellung machen kann; und es ist klar, daß die damit gemessenen Sachen sodann ebenfalls als Maaße gebraucht werden können.

Daß im übrigen jedes Maaß der Sache, die damit gemessen werden soll, entsprechen, das heißt, mit ihr von einerlei Art seyn müsse, ist allen Menschen bekannt, auch sogar denen, die nicht wissen, daß ihnen dieses bekannt ist. Nur mit einem Längenmaaße kann eine Länge oder Weite, nur mit einem Körper kann ein anderer Körper, nur mit einem Gewicht kann ein anderes Gewicht, nur mit einer Zeit kann eine andere Zeit verglichen oder gemessen werden, und kein vernünftiger Mensch wird je sagen, daß ein Thurm zwanzig Centner hoch sey, daß die Ausdehnung eines Feldes funfzig Eimer betrage, daß ein Geldhaufen aus hundert Stunden, oder eine Heerde Schafe aus tausend Ochsen bestehe, und so ferner.

Hier entließ Philalethes für dießmal seine jungen Freunde, um ihre Aufmerksamkeit nicht allzulange anzustrengen, und fuhr den folgenden Tag zur vestgesetzten Stunde folgendergestallt wieder fort.

Sachen, an welche man die zugehörigen Maaße mit Händen anlegen kann, lassen sich leicht ausmessen, ohne daß man dazu viel Geschicklichkeit zu besitzen braucht, besonders wenn man kleine Fehler, die unsern Sinnen unbemerkbar sind, nicht achtet. Ein ganz unwissender und ungeläuterter Mensch kann den Werth eines Haufen Geldes nach Geldstücken abzählen, die Größe eines Haufen Korns mit Schäffeln messen, die Weite eines Weges nach Stunden oder Schritten beurtheilen, eine Last mit Gewichten abwägen, und so weiter. Aber solche Sachen, an die man kein Maaß mit Händen oder auf andere Weise unmittelbar anlegen kann, lassen sich bei weitem so leicht nicht ausmessen, ohngeachtet sie dennoch gemessen werden können, und zwar oft noch viel genauer, als man sie durch die wirkliche Anlegung eines Maaßes zu messen im Stande ist. Mathematik oder die Meßkunst beschäftigt sich eigentlich mit solchen Messungen, und ich darf Euch also hier wieder nichts weiter davon sagen,

nur

nur so viel will ich noch beifügen, daß derjenige, der in dieser Wissenschaft bewandert ist, leicht erforschen kann, wie hoch zum Beispiele ein Berg sey, den er nur von ferne siehet, und nicht zu ihm hingehen, viel weniger auf ihn steigen kann, desgleichen, wie weit Sonne und Mond von der Erde abstehen, und andere unzählig viel dergleichen Dinge mehr.

Dürfte ich doch gelehrt werden, Philalethes! versetzte Amalie: gewiß ich wollte eher nicht ruhen, bis ich die Gründe, worauf dergleichen Messungen sich stützen, vollkommen kennen gelernt hätte — Denn daß der Mensch so etwas mit Gewißheit bestimmen kann, kömmt mir gar zu sonderbar, zugleich auch groß und erhaben vor.

Gelehrsamkeit, im eigentlichen Verstande, gehört nun nach unsern Sitten einmal nicht für Frauenspersonen, sie müßten sich denn in einer Lage befinden, wo sie nie zu besorgen hätten, sich einst ihres Haußwesens, oder der Sorge für ihre kleinen Kinder und Untergebenen, annehmen zu müssen. Gelehrte Frauen vernachläßigen gewöhnlich ihr Haußwesen, und machen weder sich noch ihre Familie so glücklich, wie sie wohl könnten. Was wir uns von Sachen, die auch et-

was gelehrt klingen, in diesen vestgesetzten Stunden ein Jahr lang hindurch bekannt zu machen vorgenommen haben, wird hoffentlich Amaliens Wißbegierde hinlänglich befriedigen.

Da hörte ich ohnlängst, als die Rede von einem Acker war, den ein Mann gekauft hatte, von Ruthen und Quadratruthen, ja einmal hörte ich auch von Kubikfußen sprechen, sagte Karl, und bat, ihm doch zu erklären, welche Bewandtniß es mit solchen Maaßen habe.

Philalethes erwiederte: Sachen, die man mit Händen greifen kann, oder überhaupt solche Sachen, an welchen man eine Länge, Breite, und Höhe unterscheidet, sind eigentlich diejenigen, die sich mit solchen Maaßen messen lassen. Wir pflegen sie Körper oder körperliche Sachen zu nennen, fuhr er fort, und sagte: so ist zum Beispiele der ganze Raum dieser Sommerstube eine körperliche Sache, hingegen ein Buch, oder der Tisch, oder das Hauß ist ein Körper. Aber das Aeußerste oder die Grenzen eines Körpers nennt man Flächen. Die Grenzen der Flächen heißen Linien. Die Grenzen der Linien werden Punkte genannt. Aus diesem Grunde kann man bei einer körperlichen Sache fragen: erstlich, um wie viel sie selbst größer oder kleiner sey, als ein anderer

derer Körper, den man zum Maaße annimmt: zweitens, um wie viel ihre Fläche größer oder kleiner sey, als eine andere Fläche: drittens endlich, um wie viel ihre Länge größer oder kleiner sey, als eine andere Länge, die wir als Maaß annehmen. Da man nun nicht Sachen von verschiedener Art mit einerlei Maaße messen kann: so ist klar, daß es drei Hauptgattungen desjenigen Maaßes giebt, womit körperliche Sachen und ihre verschiedenen Grenzen gemessen werden: nämlich das eigentliche Körpermaaß, das Flächenmaaß, und das Längen- oder Linienmaaß.

Punkte haben gar keine Größe: sie sind keiner Vergrößerung und Verkleinerung fähig, und können daher weder gesehen noch gemessen werden. Linien oder Längen sind bloß lang, aber weder breit noch dick, und man kann sie daher auch nicht sehen, sondern nur im Verstande, so gut als möglich, denken. Der feinste Strich, den man mit einer Reißfeder ziehet, ja der zarteste seidene Faden, so wie ihn die Seidenraupe spinnt, ist lange noch keine Linie, sondern ein Körper; denn er ist immer nicht nur lang, sondern zugleich auch gewissermaaßen dick und breit. Flächen hingegen sind nicht bloß nach der Länge, sondern auch nach der Breite ausgedehnt, aber

die Dicke oder Höhe fehlt ihnen gänzlich. Daher sind auch diese nichts körperliches, und können ebenfalls nicht gesehen werden, weil wir nichts als Körper sehen können. Ein Bogen des feinsten Postpapiers, oder das feinste Blättchen geschlagenen Goldes, ist noch gewissermaaßen dick, und mithin nicht zu den bloßen Flächen zu zählen, weil diese gar keine Dicke haben. Etwa der Schatten des Buches, den wir dort an der Wand wahrnehmen, kann mit einer Fläche verglichen werden, indem dieser auch bloß nach der Länge und Breite, nicht aber nach der Dicke, ausgedehnt erscheint. Was endlich die Körper selbst betrifft: so sind sie nicht bloß lang und breit, sondern auch dick oder hoch, und werden von uns gesehen, oder auf andere Weise empfunden, daher auch nur sie diejenigen Dinge sind, an welchen man die Längen sowohl, als die Flächen messen kann.

Oft stellt man sich auch bloß den Raum vor, den ein Körper einnimmt, indem man sich dasjenige, was man sonst in diesem Raume siehet oder fühlt, ganz hinweg denkt: und eben diesen Raum nenne ich eine körperliche Sache, von welcher sich daher ein Körper noch darinne unterscheidet, daß dieser zugleich sichtbar oder fühlbar ist.

Noch

Noch ist zu merken, daß, weil die Worte lang, breit und hoch oder dick, im Grunde alle nur so viel als lang bedeuten, man lieber sagt: eine Linie oder Länge sey nach einer einzigen Richtung, eine Fläche nach zwei, und eine körperliche Sache nach drei Richtungen ausgedehnt.

Hieraus ist nun klar, warum es thörigt seyn würde, wenn zum Beispiel Jemand auf die Frage, wie weit Leipzig von Dreßden entfernt ist, antworten wollte: dreißig tausend Eimer weit. Denn der Eimer ist ein körperliches Maaß, der Abstand zweier Städte hingegen ist eine bloße Länge, die sich, wie bereits gezeigt worden, mit keinem Maaße von anderer Art, sondern nur mit einer andern uns bekannten Länge vergleichen läßt. Nach Meilen also läßt sich dieser Abstand beurtheilen; denn diese sind auch bloß Längen, und ihre Größe ist so beschaffen, daß man sie sich leicht sinnlich bekannt machen kann, daher denn auch die Meile das gewöhnliche Maaß der Entfernung der Städte von einander ist. Indessen wäre es doch auch kein Fehler, sondern nur etwas ungewöhnliches, wenn man dergleichen Entfernungen mit andern bekannten Längen messen, und zum Beispiel behaupten wollte, daß der Weg von Leipzig bis Dreßden hundert und funfzig tausend Ellen betrüge, indem die Elle gleichfalls ein Längenmaaß ist.

Aber die Längenmaaße sind nicht nur in Hinsicht auf ihre Größe, sondern auch in Ansehung ihrer Namen ungemein von einander unterschieden. Unsere gemeinen teutschen Meilen sind nicht nur um den vierten Theil ihrer Größe kleiner, als die großen, die eben den Namen führen, sondern dürfen auch weder mit italienischen, noch französischen, noch engländischen, noch russischen, und andern verwechselt werden, ob sie gleich alle insgesamt Meilen in unserer Sprache heißen. Eben so hat auch beinah jede ansehnliche Stadt, oder wenigstens jede beträchtliche Nazion, ihr eigenes Ellen- und Fuß-Maaß, welches man mit eben dem Maaße anderer Städte und Völker nie verwechseln darf. Die Ursache dieser Verschiedenheit ist leicht zu errathen. Jeder Mensch kann sich nämlich eine ihm sinnlich dargestellte Länge nach Belieben als Maaß anderer Längen zu seinem Gebrauche wählen, wenn sie nur so beschaffen ist, daß andere Menschen, mit welchen er von seinen Ausmessungen sprechen will, die Größe derselben sich ohne viele Mühe durch die sinnliche Darstellung bekannt machen können.

Unter allen Längenmaaßen ist zweifelsohne die Elle das älteste. Da nämlich die ersten Bewohner der Länder nicht nöthig hatten, ihre Fel-

der,

der, Weiden, und andere Grundstücken auszumessen, sondern deren so viel, als ihnen zu ihrem Unterhalte nöthig deuchtete, und sie bearbeiten wollten, ungehindert in Besitz nehmen konnten: so blieben ihnen nur noch Sachen, die über dem Erdboden erhoben waren, wie etwa Bäume, Hütten, Häute, Fäden oder dergleichen, der Länge oder Höhe nach auszumessen übrig, und hierzu bedienten sie sich wahrscheinlich bloß der Länge des Vorderarms, das heißt, von der Spitze des Mittelfingers bis an den Ellenbogen, da dann dieses Maaß den Namen der Elle bekam. Wer demnach mit einem langen Arme versehen war, der hatte natürlicherweise eine große Elle, und kleinere Menschen mußten im Gegentheile mit kleinern Ellen zufrieden seyn. Doch dieser gar zu großen Verschiedenheit solcher Ellen ist ohnfehlbar bald abgeholfen worden, indem wahrscheinlich jede beträchtliche Familie, oder jede grosse Gesellschaft von Menschen die Länge des Vorderarms ihres Aeltesten, ihres Regenten oder Heerführers zum allgemeinen Gebrauch unter sich eingeführet haben mag, welches also auch wohl die Ursache ist, warum sich noch izt so viele Städte und Länder ihrer eigenen besondern Elle bedienen.

Sie, die Elle, ist aber bloß bei den Schnittkrämern und einigen Handwerkern, die ohne wissenschaftlichen Unterricht erlernt werden können, im Gebrauch, und wird, wie bekannt, nicht nur in vier Viertheil, sondern auch in vier und zwanzig Daumenbreiten eingetheilt. Bergleute hingegen bestimmen die Teufe ihrer Gruben, oder die Länge ihrer Stollen, nach Lachtern, deren jede, auf dem sächsischen Aerzgebirge, drei und eine halbe beträgt. Mit Faden messen die Schiffer die Tiefe des Meeres, indem ein Faden etwa drei Ellen oder sechs Fuß beträgt. Was die Gelehrten betrifft: so bedienen sie sich, zu ihren kleinern gelehrten Ausmessungen, zwar durchgängig des Fußmaaßes, die Astronomen aber haben nebst diesem noch ein ganz besonderes Maaß, welches der Halbmesser der Erde heißt, und zur Bestimmung des Abstandes der Himmelskörper von einander gebraucht wird, indem es aus acht hundert und sechzig teutschen Meilen bestehet.

Bei Einführung des Fußmaaßes ist man ebenfalls überaus willkührlich zu Werke gegangen, so, daß es bei verschiedenen Nazionen Europens gleichfalls gar sehr verschieden gefunden wird. Seinen Ursprung hat es den Feldmessern in Aegypten und im Oriente zu danken. Denn als die

Men-

Menschen sich vermehrt und ordentliche Staaten gebildet hatten, da mußte auch jeder sein Eigenthum gesichert wissen, und alle Ländereien mußten ausgemessen werden. Solches geschah aber anfänglich dadurch, daß man an den Grenzen der Felder Fuß um Fuß fortsezte, die Menge dieser Fußlängen zählte, und solchergestallt Länge und Breite ganzer großer Fluren bekam. Hernach hat man die Fußlängen auf hölzernen oder metallenen Stäben ausgedrükt, und in dieser Gestallt sind gegenwärtig die Fußlängen als Maaße noch gebräuchlich, aber in Ansehung ihrer Größe, wie gesagt, ebenfalls beträchtlich verschieden, weil hier eben die Ursachen, wie bei den Ellen eingetreten sind. In teutschen Schriften kömmt vorzüglich der pariſiſche und rheinländiſche Fuß oft vor: darum wollen wir uns bloß diese beiden etwas genau bekannt machen.

Da man sich aber die Größe eines Maaßes, ohne ein sinnliches Bild gesehen zu haben, nie richtig vorstellen kann: so dienen zu diesem Bilde die beiden geraden Striche, welche auf dieser Tafel, Tab. I mit Fig. 1 und 2 bezeichnet sind.

Fig. 1 ist ein Vierthel des rheinländiſchen, Fig. 2 hingegen ist ein Vierthel des pariſiſchen Fußes, und lezterer ist um den dreißigsten Theil

seiner

seiner ganzen Länge größer, als ersterer. Um nun mit selbigen auch andere Längen, die kleiner als diese Maaße selbst sind, bequem ausmessen zu können, hat man in Frankreich sowohl als am Rhein den Fuß in zwölf gleiche Theile eingetheilt, welche man Daumenbreiten oder Zolle nennt, woraus leicht abzunehmen, daß nun auch der pariſiſche Zoll um den dreißigſten Theil seiner Länge größer, als der rheinländiſche iſt. Rheinländiſche Zolle ſind alſo AF und FE und EB in Fig. 1: pariſiſche hingegen ſind CG und GH und HD in Fig. 2. Aus eben den Gründen hat man ferner auch den Zoll bei dieſen beiden Maaßen in zwölf gleiche Theile getheilt, welche den Namen der Meſſerrückenbreiten oder der Linien führen, und hier nicht nur in AF ſondern auch in HD angegeben ſind.

Merket Euch dieſes, damit Ihr ſolche Linien oder Zwölftelszolle nicht mit andern Linien oder Strichen verwechſelt, vielweniger ſie für ſogenannte mathematiſche Linien haltet, welches von unwiſſenden Leuten zuweilen wohl zu geſchehen pflegt. Nämlich der zwölfte Theil eines Zolles heißt nirgends eine mathematiſche Linie, ſondern ſchlechthin eine Linie, obgleich nur Mathematiker dieſelbe gebrauchen. Die mathematiſche Linie iſt bloß eine Länge, die gar keine Dicke und gar

keine

keine Breite hat, folglich unsichtbar ist, sie mag nun so kurz oder so lang seyn, als sie immer will.

Endlich pflegen beide Nazionen, die Franzosen sowohl als die Rheinländer, die Linie noch in zehen Skrupel einzutheilen, die aber so klein ausfallen, daß man sie kaum noch mit bloßen Augen erkennen kann, daher sie auch nur von Mathematikverständigen zu Ausmessungen der geringsten Kleinigkeiten gebraucht werden.

Tischler und Maurer und manche andere Handwerksleute bedienen sich gewöhnlich auch eines Maaßes, dem sie den Namen des Fußes beilegen. Sie gebrauchen aber fast immer dazu die Elle, die an ihrem Wohnorte üblich ist, indem sie die Hälfte derselben einen Fuß nennen, den sie im übrigen ebenfalls in zwölf Zolle, den Zoll aber nur in Vierthels- höchstens in Achthels-Zolle eintheilen, woraus klar ist, warum fast allenthalben vier und zwanzig Zolle auf eine Elle gerechnet werden. Auch ist hierbei noch zu merken, daß diese Handwerksfuße und Handwerkszolle fast allenthalben beträchtlich kleiner sind, als die pariſiſchen und rheinländiſchen, wie auch, daß beinah nicht zwei Tischler oder Drechsler in einer und und eben der Stadt ein vollkommen gleich großes Fußmaaß haben. Man

muß dieses wissen, wenn man zwei Tischler- oder Zimmer- oder Maurer-Meister an einerlei Sache arbeiten läßt, weil sie diese Sache sonst mit ihren verschiedenen Maaßen verpfuschen. Fig. 3 stellt ein Achtel der leipzigischen Elle vor.

Aber zu Ausmessungen sehr großer Längen, zum Beispiele, eines langen Weges, oder des Umfanges eines großen Feldes, wäre das Fußmaaß gewiß viel zu klein, das heißt, es würde die Unbequemlichkeit haben, daß man außerordentlich viel zählen und sehr große Zahlen aussprechen müßte, wenn man die Größe solcher Längen andern Menschen mit Worten bekannt machen wollte. Darum pflegt man zu solchen großen Ausmessungen eine namhafte Menge von Fußen zusammen zu nehmen und ein größeres Maaß daraus zu machen, welches bald eine Ruthe, bald eine Klafter oder Toise bald ein Lachter heißt. So machen sechs pariſische Fuß eine sogenannte Toise oder Klafter aus. Aber zwölf rheinländische Fuß geben eine rheinländische Ruthe, mit welcher es überdieses noch folgende besondere Bewandniß hat. Man theilt nämlich diese Ruthe, die, wie gesagt, aus zwölf rheinländischen Fußen bestehet, aufs neue in zehen gleiche Theile, deren

ren jeder ein geometrischer Fuß heißt, und welcher daher beträchtlich größer als der eigentliche rheinländische auch größer, als der parisische ist. Den geometrischen Fuß theilt man ferner ebenfalls in zehen Zolle, den Zoll in zehen Linien, die Linie in zehen Skrupel, so daß hier überhaupt alles durch zehen getheilt wird, weswegen denn auch dieses Maaß den Namen des Decimal- oder Gezehnten-Maaßes führet. Es wird hauptsächlich von den Feldmessern gebraucht.

Ihr sehet hieraus aufs neue, daß man jede bekannte Länge in eine bestimmte Anzahl gleicher Theile theilen, und sie als Maaß zu Ausmessungen anderer Längen gebrauchen kann, man mag nun im übrigen dieses Maaß nennen wie man will, denn der bloße Name trägt zur Sache nichts bei.

Vermuthlich werdet Ihr in Eurem Leben oft auch von Graden reden gehört haben, und es ist nichts natürlicher, als daß man dabei fragt, wie groß ein Grad sey. Da sich aber diese Frage nie beantworten läßt, bevor man nicht weiß, wie groß die Höhe oder Länge sei, die in Grade eingetheilt ist: so will ich Euch die allgemeinen Eigenschaften dieses besondern Längenmaaßes ebenfalls kürzlich bekannt zu machen su-

chen. Nämlich, wenn man die Längen der Individuen einer ganzen Gattung von Dingen in eine vestgesezte Anzahl gleicher Theile eintheilt: so pflegt man diese kleinern Theile insgemein Grade zu nennen. Ist nun das eine Individuum groß, das andere klein: so sind bei diesem die Grade klein, bei jenem groß. Ein wohlgewachsener Mensch, zum Beispiel, ist acht mal so lang, als dessen Kopf. Nennet man demnach die Kopfslänge einen Grad: so kann man füglich sagen, daß der Mensch ordentlicher weise acht Grad lang sei. Allein, da die Grönländer kleiner als die Teutschen, diese aber kleiner, als die Patagonen sind: so muß man allezeit erst wissen, ob die Rede von Grönländern, oder von Teutschen, oder von Patagonen ist, ehe man die Größe solcher Grade nach unsern bereits erwähnten Fuß- oder Ellen-Maaßen bestimmen kann. Daß es aber mit allen und jeden Arten der Grade diese Bewandtniß habe, das wird sich zeigen, wann wir von den Eigenschaften des Kreißes und vielleicht ins künftige auch von den Thermometern, Pyrometern, Hygrometern, oder andern dergleichen Sachen reden werden. Bekannt ist es Euch im übrigen, daß dieses Wort auf teutsch eigentlich eine Stufe heißt, und öfters auch von andern

Din-

Dingen sowohl, als von den Längen gebraucht wird, indem es zum Beispiele verschiedene Grade oder Stufen der Ausbildung des menschlichen Herzens, der Aufklärung des Verstandes, der Liebe gegen unsere Mitmenschen, und so ferner, giebt.

Ich habe mit Fleiß gesagt, daß die gleichen Theile einer unbestimmten Länge nur insgemein Grade heißen; denn allemal findet solches nicht Statt, indem bei Sonnen- und Mond-Finsternissen hiervon eine Ausnahme gemacht wird. Man pflegt nämlich in den Gedanken von einem Rande der Sonne bis zum andern mitten durch sie hindurch eine gerade Linie zu ziehen, und solche in zwölf gleiche Theile einzutheilen, die aber hier nicht Grade, sondern Zolle heißen, und nie mit bereits vorhin beschriebenen Zollen verwechselt oder verglichen werden dürfen, da leicht zu begreiffen, daß die Dicke der Sonne sehr viel mal mehr, als einen Fuß betragen muß. Die leztgedachten Zolle sind nur zu den Beobachtungen der Finsternisse zu gebrauchen, so, daß man dadurch bloß anzeigen kann, wie viel solcher Theile der Sonne bedeckt werden. Doch dieses mag vermittelst einiger Figuren deutlicher erhellen, wodurch ich Euch zugleich die

verschiedenen Namen der Finsternisse erklären will.

Eine lichte Scheibe, wie Fig. 4 oder 5, soll die sogenannte Sonnenscheibe vorstellen, worinnen sechs kleinere Kreißlinien, jede um einen Zoll von der andern entfernt, gezogen sind, so, daß dadurch die ganze Dicke oder Breite der Sonne von E D bis in zwölf gleiche Theile getheilet erscheint, welche hier, der Deutlichkeit wegen gehörig numerirt sind. Reicht nun die Verfinsterung, wann sie am größten ist, zum Beispiele Fig. 4, bis no. 3: so sagt man, sie sei drei Zoll groß. Reicht sie in Fig. 5 bis no. 6: so heißt ihre Größe sechs Zoll. Bei no. 9 Fig. 6, ist sie neun Zoll groß. Reicht sie aber bis no. 12, oder bis E: so ist die Sonne ganz und gar verfinstert, doch zwölfzollig heißt sie sodann gleichwohl nicht, sondern total, zum Gegensatz der erstern, welche man partiale Finsternisse nennt. Wenn endlich rings um den schwarzen Mond herum noch ein heller Ring zu sehen ist, etwa so, wie Fig. 7 vorstellt: so wird sie Eklipsis annularis, oder eine ringförmige Sonnenfinsterniß genannt. Gedachte Eintheilung findet auch bei Mondfinsternissen Statt, indem hier der Durmesser des Mondes ebenfalls in zwölf gleiche Theile, die man Zolle nennt,

nennt, eingetheilet wird, nur ist hiebei zu merken, daß nie ringförmige Mondfinsternisse, wohl aber totale, die oft Stunden lang dauern, sich ereignen.

Nun werdet Ihr begreiffen, was das heißt, wenn in den Kalendern stehet, eine Finsterniß werde so oder so viel Zolle groß erscheinen. Man könnte diese Zolle auch Grade nennen: allein die Astronomen theilen schon den Umfang des Himmels in Grade ein, die daher mit gedachten Graden des Mondes oder der Sonne leicht verwechselt werden könnten, wenn letztere nicht einen besondern Namen führten.

Wir kommen nun auf die Betrachtung einer zweiten Hauptgattung des Maaßes, nämlich auf die Betrachtung des Flächenmaaßes, dessen Beschaffenheit Ihr nun auch leicht einsehen werdet.

Länder, Aecker, Gärten, Wälder u. d. g, sind als Flächen anzusehen, wenn man bloß ihre Größe betrachten und sie nach dieser benutzen will. Sind nun dergleichen Flächen ordentlich viereckig: so kann man sich schon einen ziemlich deutlichen Begriff von ihrer Größe machen, wenn man weiß, wie lang und wie breit sie sind. Allein die Grenzen der meisten Flächen sind nichts weniger, als ordentlich viereckig, sondern meistentheils gar sonderbar gezakt und gekrümmt. Ist es daher

wohl möglich, die Länge und Breite derselben allemal sogleich zu bestimmen, und ihre Größe darnach zu beurtheilen? Seht einmal auf die Landcharte und betrachtet zum Beispiel Europa, oder auch nur Teutschland, und Ihr werdet sogleich wahrnehmen, daß man unmöglich so grade hin sagen kann, wie lang und wie breit es ist; denn an einigen Stellen ist es kurz, an andern lang, an einigen breit, an andern schmal. Gleichwohl muß man eine jede Fläche, welche Gestallt sie auch immer haben mag, ausmessen und ihre Größe richtig angeben können, welches daher, wie leicht zu erachten, auf keine andere Weise, als durch Vergleichung mit einer andern Fläche von bekannter Größe, das heißt, nicht anders, als mit Hilfe des Flächenmaaßes geschehen kann.

Man bedient sich dazu einer viereckigen Fläche, deren Breite ihrer Länge vollkommen gleich ist, und welche ein Quadrat heißt. Wenn sie eine Meile lang und eben so breit ist: so heißt ein solches Maaß eine Quadratmeile. Ist sie eine Ruthe, oder einen Fuß lang und eben so breit: so nennt man es eine Quadratruthe oder einen Quadratfuß u. s. w. Will man nun von der Größe einer Fläche vernünftig und bestimmt

ſtimmt reden: ſo muß man ſie allemal durch dergleichen Quadratmaaße, nie aber durch das bloße Längenmaaß ausdrücken. Man kann alſo zum Beiſpiele ſagen: Teutſchland enthält zwölf tauſend Quadratmeilen: die Größe der Stadt Leipzig beträgt innerhalb ihren Mauern den zwölften Theil einer Quadratmeile: der Acker enthält vier hundert Quadratruthen: ein Blättchen geſchlagenen Goldes wird etwa ſechs Quadratzolle betragen, und ſo ferner. Aber freilich kann man dieſe Größen der Flächen meiſtentheils nur durch mathematiſche Rechnungen beſtimmen; denn wer wird ſich eine Quadratmeile oder eine Quadratruthe von Holze machen, und etwa ſo, wie mit einer hölzernen Elle, damit meſſen wollen.

Das rechtwinkeliche Viereck hier, Tab. I. Fig. 8, iſt ein rheinländiſcher Quadratzoll. Folglich beträgt jede Seite deſſelben einen Zoll, das heißt, er iſt eben ſo lang als breit, nämlich einen ſolchen Zoll breit ſowohl als lang, und die ganze Figur ſtellt ein Flächenmaaß vor.

Endlich ſind von dem Maaße der körperlichen Dinge, als der dritten Hauptgattung der gewöhnlichen Maaße, von welchen hier die Rede iſt, noch einige Worte zu ſagen.

Ihr werdet leicht einsehen, daß dieses Maaß allezeit selbst körperlich ist, weil sich nie Sachen von verschiedener Art, ihrer Größe nach, mit einander vergleichen lassen, und weil es uns gar lächerlich vorkommen würde, wenn Jemand, zum Beyspiel, fragen wollte, wie viel Ellen Wein in das große Heidelbergische Weinvaß gehen, oder dergleichen. Es ist aber das eigentliche körperliche Maaß allemal ein Würfel, das heißt ein rechteckiger Körper, der eben so hoch, und eben so breit, als lang ist. Man nennt es eine Kubikmeile, eine Kubikruthe, einen Kubikfuß, und so weiter, wenn es eine Meile, oder eine Ruthe, oder einen Fuß lang oder hoch und eben so breit ist. Hier diese Figur, Tab. I. Fig. 9, stellt einen rheinländischen Kubikzoll vor, daher dessen Länge AB sowohl, als die Breite BC und Höhe CD einen solchen Zoll beträgt. Wer nun die Meßkunst verstehet, der kann vermittelst solcher Maaße die Größe aller körperlichen Sachen bestimmen und sie deutlich mit Worten ausdrücken, ihre Gestalt mag seyn, welche sie will. Er kann, zum Beyspiele ausfindig machen, wie viel mal die Peterskirche zu Rom größer ist, als dieses Gartenhaus, oder wie viel Kubikmeilen der ganze Erdball, imgleichen, wie viel Eimer

Was-

Masser das Meer enthält, und so ferner. Der Eimer ist ebenfalls ein körperliches Maaß, und läßt sich, so wie auch der Schäffel oder andere dergleichen Maaße und Gewichte, gar leicht in das eigentliche Kubikmaaß verwandeln. Wie das aber gemacht werde, könnt Ihr izt freilich nicht fassen, weil Ihr von dieser Kunst zu rechnen noch nichts wisset.

Hieraus erhellet, wie wenig die gemeine Redensart: eine Klafter Holz, oder: eine Ruthe Steine, richtig sey; denn Klaftern und Ruthen sind bloße Längen, Holz und Steine hingegen sind Körper, die sich also mit jenen nicht so geradehin vergleichen lassen. Man muß daher schon vorher wissen, wie breit und wie hoch der Holzhaufen, den man eine Klafter, oder der Steinhaufen, den man eine Ruthe nennt, ist. Eine Klafter Holz ist gemeiniglich drei Ellen lang, und eben so hoch, weil ein Mann mit beiden ausgebreiteten Armen gewöhnlich so weit ausklaftern kann: aber die Breite derselben ist, wie bekannt, sehr verschieden, indem einige Guthsbesitzer langschlägiges, und andere kurzschlägiges Holz verkaufen. Die Ruthe Steine hingegen ist insgemein sechs Ellen lang, und eben so breit, aber nur anderthalbe Elle hoch.

Hier

Hier schloß Philalethes den heutigen Vortrag, nachdem er die Hauptsätze mit Amalien und Karln noch einmal kürzlich wiederholt, und wahrgenommen hatte, daß diese Vorbereitungslehren nicht auf einen unfruchtbaren Boden gefallen waren.

Zweite Unterhaltung.

Eigenschaften der Kugel und des Kreißes.

Den folgenden Tag nahm Philalethes eine Pomeranze, um Amalien und Karln die verschiedenen Eigenschaften der Kugel daran deutlich zu machen, und fuhr folgendermaaßen in seinem Vortrage fort.

Was eine Kugel sey, darf ich euch wohl nicht erst sagen. Ihr kennet sie längst schon, und wißt ihre Gestallt von der Gestallt aller andern Körper hinlänglich zu unterscheiden. Wenn Ihr diese Frucht betrachtet: so wird sich ihre Gestallt Euch sogleich darstellen. Sie ist zwar in der That keine vollkommene Kugel, sondern etwas platt geformt, und muß aus diesem Grunde eigentlich eine Afterkugel oder Sphäroide heißen: allein dieß hindert uns vor der Hand noch nicht, sie für eine ordentliche Kugel zu halten, und verschiedene Betrachtungen darüber anzustellen.

An

An der Stelle, wo der Stämpel der Blüthe gesessen hat, nimt man eine feine Vertiefung wahr, welche wie ein braunes Tüpfchen aussiehet, und gerade dem Orte, wo auf der andern Seite der Stiel gestanden hat, gegen über stehet. Nun stellt Euch vor, daß von diesem Tüpfchen ein feiner gerader Drath bis an den Ort, wo der Stiel gesessen hat, mitten durch die Pomeranze hindurch gezogen sey: so habt Ihr ein sinnliches Bild von dem Dinge, das man die Axe der Kugel nennt, und worunter man sich eine bloße Linie, die gar keine Dicke hat, vorstellen muß. Den Namen der Axe führt aber diese Linie deswegen, weil sich die Pomeranze, oder überhaupt jede Kugel, um dieselbe, wie ein Rad um seine Axe, drehen läßt. Die beiden einander gegen über stehenden Punkte, wo der Stiel und Blüthenstämpel gesessen haben, und welche mithin hier die Endpunkte der Axe sind, heißen die Angeln oder Pole der Kugel, und sie drehen sich nie mit um, wenn sich die Kugel um ihre Axe drehet, gerade so, wie die Angeln einer Thüre, die auch still stehen, wenn die Thüre vermittelst ihrer Wirbel an ihnen herum gedrehet wird. Alle andere Linien hingegen, welche ebenfalls recht in der Mitte durch die Pomeranze hindurch gehen, und mit beiden

Enden

Enden an das Aeußerste der Schaale reichen, werden Durchmesser oder Diametri genannt, und es ist zu merken, daß in einer vollkommenen Kugel die Axe allezeit eben so groß ist, als jeder Durchmesser derselben. Hier in der Pomeranze trifft solches nicht ganz ein; denn die Axe ist etwas kleiner, als irgend ein Durchmesser, und eben deswegen ist auch diese Frucht, wie schon gesagt, nicht vollkommen kugelförmig. Diejenigen Linien endlich, welche von der Schaale bis in die Mitte der Kugel reichen, sind allemal halb so groß, als die Durchmesser, und werden Radii oder Halbmesser genannt.

Wenn ich nun oben ganz nahe bey der Stelle des Blüthenstämpels ein Scheibchen von dieser Pomeranze abschneide: so stellt der Durchschnitt einen Kreiß vor. Es ist nämlich der Kreiß eine ebene Fläche, dessen Umfang allenthalben von einem Punkte, der genau in der Mitte dieser Fläche liegt, und eben deswegen auch der Mittelpunkt heißt, gleich weit abstehet. Solches ist nun hier der Fall, und folglich wird ein solcher Durchschnitt allemal ein Kreiß heißen müssen. Schneide ich noch mehr dergleichen dünne Scheibchen ab: so werden sie immer größer ausfallen, je tiefer ich in die Pomeranze

meranze hinein komme, bis ich endlich in die Mitte derselben, das heißt, bis dahin, wo sie am dickesten ist, gelange. Wenn ich aber alsdann weiter fort solche Scheibchen abschneide: so werden sie nach und nach wieder kleiner, und immer kleiner, bis ich endlich ganz und gar mit der Pomeranze fertig bin. Alle diese Kreiße, die man nach einerley Richtung abschneidet, werden Parallelkreiße genannt. Wer nun recht feine Scheibchen zu schneiden gewohnt ist, der kann ihrer sehr viele aus einer halben Pomeranze machen, davon immer eins kleiner seyn wird, als das andere. Eigentlich aber haben die Kreiße, da sie bloße Flächen sind, ganz und gar keine Dicke, und in diesem Verstande kann man sagen, daß eine jede halbe Pomeranze, oder jede halbe Kugel, unendlich viel, das heißt, unzählig viel Parallelkreiße enthalte, die alle in Ansehung ihrer Größe von einander abweichen, obgleich diejenigen, die zunächst aneinander gelegen haben, nicht merklich an Größe verschieden sind. Aber dieses gehet platterdings nicht an, daß Jemand ein Scheibchen davon abschneiden könnte, welches größer wäre, als das mittelste; denn so, wie die Kreiße in der einen Hälfte der Kugel bis an die Mitte hin immer wachsen: eben so nehmen

sie

sie auch wieder ab, sobald man über die Mitte oder über die Gegend, wo die Kugel am dicksten ist, hinüber schneidet.

Nun kann man aber eine Pomeranze, und überhaupt jede Kugel, nicht nur quer durch, sondern auch von oben herab, oder schräge von unten hinauf, und, mit einem Worte, nach einer jeden beliebigen Richtung, mitten von einander schneiden, oder in zwei Hälften zerspalten: folglich werden die Durchschnitte, die nach solchen verschiedenen Richtungen geschehen, alle einerlei Größe, und zwar eine solche Größe haben, daß keine größern Schnitte in eben derselben Kugel möglich sind. Man nennt sie größte Kreiße der Kugel, um sie von jenen zu unterscheiden, die in Ansehung ihrer Größe von einander abweichen, und kleinere Kreiße der Kugel heißen. Von jeder dieser beiden Gattungen der Kreiße kann man sich im übrigen in jeder Kugel, so groß oder klein sie auch seyn mag, unzählig viele denken.

Man hat aber nicht immer Kugeln bei der Hand, und man kann solche nicht immer sogleich füglich zerschneiden, wenn von gedachten Kugelschnitten die Rede ist: darum pflegt man selbige gewöhnlich auf einer ebenen Fläche im Bilde zu entwerfen, oder vorzustellen

len. Damit Ihr Euch nun auch in dergleichen Vorstellungen der Kugelschnitte künftig möget finden können: so will ich eine solche Vorstellung auf dieser Tafel, Tab. I, Fig. 10, beifügen und erläutern.

Nämlich diese Figur stellt gleichsam ein Skelet einer Kugel vor, deren Axe P B schräge gegen das Auge liegt. Bei P befindet sich der vordere Pol, und bey B der hintere, den man aber gewöhnlich nicht sehen kann, weil er hinter der Krümmung der Kugelfläche liegt. Die zwischen beiden Polen befindliche gerade Linie P B wird also die Axe dieser Kugel vorstellen, indem andere gerade Linien, die auch mitten durch die Kugel gehen, wie zum Beispiele N I, oder A Q, schlechthin Durchmesser heißen. Wenn die Kugel nicht ein wenig platt gedrückt, folglich nicht etwa eine Afterkugel ist: so ist allemal die Axe jedem Durchmesser gleich, und wird oft auch nur schlechtweg ein Durchmesser genannt. Der Punkt C, wo die Axe und alle Durchmesser einander durchkreuzen, heißt das Centrum oder der Mittelpunkt der Kugel, welcher also zugleich auch der Mittelpunkt aller derjenigen größten Kreiße ist, die in dieser Kugel möglich sind. Solcher größter Kreise sind

hier viere vorgestellet: erstlich derjenige, der den Umfang der ganzen Figur bildet, und in der Lage, in welcher Ihr diese Figur ansehet, in Gestallt eines wirklichen Kreißes erscheint; zweitens der, welcher durch die Pole P und B gehet, jenen ersten aber in den Punkten A und Q schneidet, folglich nicht mehr, als ein vollkommener Kreiß erscheinen kann, weil er ein wenig schräge gegen das Auge liegt, und weil in einer solchen schrägen Lage alle Kreiße nicht kreißförmig, sondern länglichrund erscheinen; drittens der, welcher durch die Punkte ARQS, und viertens der, welcher durch MRNS gehet. Diese beiden lezztern liegen noch schräger gegen das Auge, als der zweite, und aus diesem Grunde müssen sie, wie leicht zu erachten, auch noch schmäler oder länglicher erscheinen, als jener, daher ich sie auch zum Unterschiede ein wenig schattirt habe. Aber die übrigen schattirten Querschnitte, die hier noch angedeutet sind, gehören zu den kleinern Kreißen dieser Kugel, weil keiner von ihnen so groß ist, wie die angeführten vier erstern. Diese sind über dieses alle dreie nach einerley Richtung durch die Kugel gelegt, weswegen sie Parallelkreiße heißen.

Man sagt nämlich: Flächen oder Linien sind unter einander parallel oder gleichlaufend, wenn

werden sie allemahlen nach einerley Richtung aus-gedehnet sind, niemahls zusammen fliessen, sondern allemahl einerley Entfernung von einander behalten, so weit man sie auch immer ausdehnen und verlängern mag. So stehen zum Beyspiele zwey Menschen parallel mit einander, wenn sie immer in gleicher Weite von einander entfernt bleiben, und ihre Wege, die sie beide zurücke legen, stellen ein paar parallele oder gleichlaufende Linien vor. Auf gleiche Weise ist die Fläche dieser Stadtecke mit der Fläche des Fussbodens gleichlaufend oder parallel, indem diese Flächen beständig nach einerley Seite hin zusammen fliessen würden, man möchte sie, so weit man immer wollte, ausdehnen.

Von dem Kreise ist noch zu merken, daß die äusserste krummlinige Linie desselben, das heißt seine Grenze, die Peripherie oder der Umfang heißt, indem jede gerade Linie, die durch seinen Mittelpunkt gehet, und an beiden Seiten bis an die Peripherie reicht, den Namen des Durchmessers oder des Diameters führt.

Auch läßt sich bey dem Kreise unser Begriff von den Graden, den wir ehedem vorgetragen haben, leicht anwenden. Man pflegt nämlich jede Kreisperipherie in zwey hundert und sechzig

Theile von gleicher Größe einzutheilen, und jeden Theil einen Grad zu nennen. Diese Eintheilung ist, wie leicht zu erachten, auch zwar ganz willkührlich: aber die Mathematiker haben sie doch durchgängig und fast allenthalben angenommen, weil sie zu Rechnungen sehr bequem ist. Nur die Bergleute folgen dieser Eintheilung nicht, sondern geben jedem Kreißumfange zwei mal zwölf gleiche Theile, die sie Stunden in ihrer bergmännischen Sprache nennen. Demnach mag ein Kreiß gleich so groß, wie die ganze Welt, oder so klein, wie ein Mückenauge seyn: sein Umfang enthält bey den Mathematikern dennoch nie mehr oder weniger, als drei hundert und sechzig Grade, bei den Bergleuten hingegen nie mehr oder weniger, als zwei mal zwölf Stunden, woraus leicht abzunehmen, daß auch diese Grade und Stunden immer desto größer oder desto kleiner ausfallen, je größer oder je kleiner die Kreiße, wozu sie gehören, selbst sind. Merkt Euch diesen Unterschied sorgfältig; denn er betrift eine Sache, von welcher im gemeinen Leben oft gesprochen wird, und welche nicht selten zu Mißverständnissen Anlaß giebt. Auch ist zu merken, daß jeder Grad und jede Stunde des Kreißes zwar noch in sechzig kleinere Theile oder sogenannte Minuten, jede Minute aber in

sechzig

sechzig Sekunden einerlei werden kann: allein diese kleinen Einschränkungen bedeuten sich blos die Meßkünstler und Sternseher, und Astronomen, wenn sie ihnen sie zu unsern Betrachtungen wohl entbehren.

Nun, so bin ich doch auch falsch berichtet, sagte Karl. Denn als ich ohnlängst meinen Freund Berdimend besuchte, und von ohngefähr ein altes Zeitungsblatt bei ihm fand, wo es hieß, daß ein Nordlicht achtzehn Grad hoch über dem Erdboden gesehen habe: da fragte ich, wie groß ein Grad wäre, und man sagte mir: funfzehen Meilen. Oder ist etwa in diesem Falle wirklich ein Grad funfzehn Meilen groß?

Kreisewitzes, erwiederte Philaletheus. Wenn man sagt, ein Nordlicht sey so und so viel Grade hoch in irgend einer Gegend über dem Erdboden gesehen worden: so will man dadurch blos dessen scheinbare Erhöhung am Himmel in solchen Theilen ausdrücken, deren der ganze Himmel im Umfange drei hundert und sechzig hält, das heißt, in Graden. Wie weit aber das Nordlicht von uns entfernt sey, oder wie hoch es über dem Erdboden stehe, davon ist in solchen Redensarten die Frage noch gar nicht, weil vielmehr dieser Abstand erst mühsam durch

mathematische Berechnungen gesucht werden muß. Wahr ist es indessen, daß manche Leute, die von Graden reden gehört haben, immer wähnen, ein jeder Grad enthalte funfzehn Meilen: aber dieser Wahn kömmt bloß daher, weil sie zuweilen hören, daß ein Grad vom Umkreise unsers Erdballes wirklich diese Größe hat, und zugleich nicht wissen, oder doch nicht bedenken, daß man die Größe solcher Grade überhaupt allemal nach der Größe der Kreiße, zu welchen sie gehören, beurtheilen muß.

Die Erde ist wohl sehr groß? fragte Amalie. Man sagt auch, fügte sie hinzu, sie habe die Gestallt einer Kugel, die sich täglich umdrehe, um Tag und Nacht zu machen — Aber ich kann mir die Sache noch nicht recht vorstellen — Können Sie uns izt noch nicht eine ordentliche Vorstellung davon beibringen? Werden etwa erst noch andere Kenntnisse dazu erfodert?

Nein, versetzte Philalethes, zu unserm Zweck ist es hinreichend, wenn Ihr die bisher vorgetragenen Lehren gut gefaßt habt — Mein Vorhaben ist auch ohnehin schon, Euch in unserer nächsten Versammlung mit Betrachtungen zu unterhalten, die sich auf die Gestallt und Größe des von uns bewohnten Weltkörpers beziehen.

Dritte

Dritte Unterhaltung.

Von der Gestalt und Größe des Erdballes.

Amalie und Karl fanden sich den folgenden Tag um die bestimmte Stunde wieder ein, und fragten ihren Lehrer, was wohl von den Antipoden zu halten wäre, und ob es dergleichen Leute wirklich gäbe, die ihre Füße herauf gegen uns, den Kopf hingegen abwärts kehrten? Sie setzten hinzu, daß es ihnen schiene, als ob solche Leute nicht wie wir gehen könnten, sondern von der Erde hinabfallen müßten. Philalethes benahm ihnen diesen Zweifel, indem er in seinem Vortrage folgendergestallt heute fortfuhr.

Wißt Ihr denn, warum wir nie fürchten, in die unermeßliche Höhe des Himmels hinauf zu fallen, da es uns doch oft schon schwindelt, wenn wir nur von einem hohen Thurme auf die Erde herab sehen? Wißt Ihr, warum ein in die Höhe geworfener Stein nie gegen den Himmel hinauf, sondern allezeit gegen den Erdboden herab fällt? Man sollte doch denken, dieser Stein müßte, sobald man ihn aus der Hand gelassen, eben so gut aufwärts als abwärts fallen

können, da ihm, wie es scheint, von oben eben so wenig wie von unten irgend ein Hinderniß entgegen stehet.

Mit solchen und ähnlichen Fragen will ich Euch jedoch nicht im Ernste aufhalten, weil sie sich, wenigstens in diesem Leben, von keinem Menschen, auch nicht von dem allergelehrtesten, gründlich beantworten lassen.

Du lieber Himmel! sagte Amalie: also ist es wohl nicht wahr, daß der Stein fällt, weil er schwer ist, und daß der Staub steigt, weil er leicht ist, wie man mir sonst gesagt hat?

Beide, der Stein und der Staub, sind schwer, erwiderte Philalethes. Auch steigt der Staub nicht darum in die Höhe, weil er leicht ist, sondern darum, weil ihn eine fremde Kraft, nämlich der Wind, mit sich in die Höhe reißt, gerade so, wie feinet Sand, welcher, sich selbst überlassen, im Wasser zu Boden sinkt, und nur dann darinnen in die Höhe steigt, wann dieses heftig umgerühret oder geschüttelt wird. So leicht uns auch ein Ding scheinen mag: so kann es doch darum noch nicht steigen, sondern muß, wenn es durch nichts Fremdes daran gehindert wird, allezeit fallen; denn alle sichtbare und fühlbare Dinge sind schwer, und vermöge dieser

Eigen-

Eigenschaft bestreben sie sich freilich alle, zu fallen, sie können nur nicht immer fallen. Kork, zum Beispiele, kann sich im Wasser nicht, wohl aber in der Luft zu Boden setzen, und Eisen kann im Wasser sowohl als in der Luft, nicht aber im Quecksilber untersinken. Man sagt also nur, Eisen sey in Vergleichung mit Quecksilber, und Kork in Vergleichung mit Wasser, leicht, nicht aber an sich, weil an sich, wie gesagt, alle darein schwer sind. Ausführlicher werde ich Euch diese relative Leichtigkeit künftig einmal erklären: izt müssen wir in unsrer heutigen Betrachtung weiter fortgehen.

Da gebe ich nun, wie gesagt, zwar gerne zu, daß der Stein und jeder andere Körper bloß darum gegen den Erdboden herab fällt, weil er schwer ist. Allein wissen wir denn, wie das zugehet? Wir wissen ja weiter doch noch nichts, als daß alle Körper, die sich auf der Erde und über derselben befinden, nie von ihr hinweg, sondern stets gegen sie fallen, wenn sie von nichts unterstützt oder gehalten werden, eine Sache, die freilich allen Menschen gleich von Kindheit auf durch die Erfahrung bekannt, von den wenigsten aber in Erwägung gezogen, vielweniger für etwas wunderbares gehalten wird, ohngeach-

tet sie eine der wunderbarsten Sachen von der Welt ist, und nicht ergründet werden kann. Man kann sich nur etwa so viel davon vorstellen, daß der Schöpfer die Erde mit einem gewissen Leben oder Triebe gleichsam umgossen habe, wodurch sie alle zu ihr gehörige Körper an sich ziehet und vest hält, so, daß diese sich nicht von ihr entfernen, oder davon fliegen können. Eben dieser besondere unerklärbare Trieb ist es nun, welcher die Schwere heißt, und von der Mitte der Erdkugel unsäglich weit über deren Oberfläche hinausreicht, im übrigen aber ihrem Wesen nach uns gänzlich unbekannt ist.

Sie, die Schwere, ist also freilich die Ursache, daß uns nie schwindelt, wenn wir in die Höhe sehen. Durch die tägliche Erfahrung wissen wir nämlich, ohne daran besonders zu denken, daß uns die Schwere, oder der Trieb der Erde, der uns an sie bindet, nicht hinauf in die schauervolle Tiefe des Himmels fallen läßt, und solches Wissen muß freilich für uns vor der Hand hinlänglich seyn.

Da nun dieser geheimnißvolle Trieb unsere Antipoden eben so wie uns an die Erde bindet: so können diese ihre Füße immer gegen die unsrigen kehren, ohne umzufallen, oder in den Himmel

hinab

hinab zu sinken. Denn die Erde hat, wie ich schon gesagt habe, die Gestalt einer Kugel, und ist nirgends von andern Körpern unterstüzt, wie etwa verschiedene morgenländische Völker glauben, die sie, in ihren Gedanken, von vier Ochsen oder Elephanten tragen lassen, aber dabei nicht bedenken, daß diese doch selbst auch auf einer vesten Unterlage stehen müßten, wenn sie die Erde tragen sollten. Sie schwebt also ganz im Freien, und wird bloß von der allmächtigen Hand gehalten, die alle Körper des Himmels mit unsichtbaren Banden aneinander gebunden, und ihnen ihre Laufbahnen nach ewig unveränderlichen Gesetzen vorgezeichnet hat. Wir dürfen uns daher nicht einbilden, daß unsere Antipoden verkehrt, und andere Menschen, die an den Seiten der Erdkugel herum wohnen, gleichsam liegend stehen: nein, sie stehen wirklich alle aufgerichtet, und haben den Himmel über ihren Köpfen, den Erdboden hingegen unter ihren Füßen, wie wir, indem überhaupt alle Menschen ihre Füße, alle Gebäude ihre Grundflächen, alle Bäume ihre Wurzeln, und so weiter, gegen das gemeinschaftliche Centrum der Erde kehren, als gegen welches die Schwere alles treibt, was körperlich ist. Wenn zu unsern Füßen ein Loch durch die Erdkugel hindurch gegraben

graben werden könnte: so würde ein hinnein geworfener Stein doch nicht auf der andern Seite bei unsern Antipoden wieder heraus kommen, sondern nach etlichen Auf- und Nieder-Fallen oder Balancirungen ruhig werden, und mitten in dieser Grube ganz frei und ohne alle Stütze schwebend hangen bleiben. Auf jener Seite der Erdkugel kann er deswegen nicht hinaus fahren, weil ihn die Schwere zurüke hält, und herauf nach uns zu kann er aus der nämlichen Ursache auch nicht wieder kommen: kurz er mag sich nach einer Gegend bewegen wollen, nach welcher er will, die Schwere ziehet ihn von allen Seiten zurück, sobald er ein mal im Centro der Erde ist.

Gerade unsern Füßen gegen über ist die Erde mit Wasser bedekt, welches man das Südmeer nennt. Mithin haben wir nur alsdann im eigentlichen Sinne genommen Antipoden, wann Schiffe auf diesem Meere segeln, welches freilich eben nicht oft geschiehet. Man kann aber wirklich unter uns hinweg um den ganzen Erdball herum fahren, und solches ist zugleich ein unwidersprechlicher Beweis von ihrer runden Gestallt, weil diese nur allein zu einer solchen Umschiffung geschikt ist. Seit ein gewisser Portugiese, Ferdinand Magellan, einen Weg durch die nach

seinem

seinem Namen ernannte Magellanische Meerenge am Amerika gefunden hat, sind auch wirklich schon ziemlich viel europäische Schiffe unter unsern Füßen dahin gesegelt, besonders in den letztern Viertheljahrhundert, als in welchem vorzüglich die Engländer und Franzosen diesen Meister dahin unternommen haben. Von diesen Meistern und die Welt habe ich oft schon reden lassen, und ich hoffe, Ihr werdet Euch selbst einbilden, als ob die Schiffe da gleichsam wie am Rande eines Tellers um den Erdboden herum fahren wären, welches ganz unmöglich Menschen sich zuweilen wohl so vorstellen. Ihr wisset vielmehr längst schon, daß weder Land noch Meer flach wie ein Teller ist, sondern daß beyde zusammen einen ungeheuren Klumpen ausmache.

Hiebei muß ich erinnern, daß man zwar unter dem Worte Welt eigentlich Himmel und Erde mit allem, was darauf oder darinnen ist, verstehet. Allein es giebt auch noch manche andere Bedeutungen dieses Wortes, die ihm nicht eigentlich zukommen, und sehr von einander unterschieden sind. Vier oder fünf Weltheile, zum Beyspiel, sind blos die vier oder fünf großen Stücken festes Land, welches auf der Erdkugelfläche

über

über das Meer empor ſiehet. **Reiſen um die Welt** ſind Reiſen, die bloß um die Erdkugel herum gemacht werden.

Magellan vollendete dieſe Reiſe um das Jahr 1520 in 1125 Tagen. **Franz Drake**, ein Engländer, der ſie im Jahre 1577 unternahm, brauchte nur 1065 Tage dazu. **Thomas Candiſh**, auch ein Engländer, umſchiffte ſie um das Jahr 1586 in 788 Tagen, und ſo andere mehr. Aber die Neuern, beſonders **Bougainville**, **Wales**, und vorzüglich der weltbekannte **Cook**, mit welchem auch der berühmte Herr **Forſter**, izt Profeſſor zu Halle, gereiſt iſt, haben dieſe Reiſe zum Theil in einer noch viel kürzern Zeit vollendet.

Hiebei iſt nun zu merken, daß diejenigen, die ihre Reiſen von Europa aus durch die Magellaniſche Meerenge über den Südozean nach Oſtindien und ſofort wieder um das Vorgebirge der guten Hofnung herum nach Europa nahmen, allezeit wann ſie zurüke kämen, einen Tag in ihren Kalendern weniger zählten, als wir die wir zu Hauſe geblieben waren. Sie hatten alſo einen Tag während ihrer Reiſe gleichſam verlohren, indem in ihren Kalendern erſt Sonntag war, wann wir ſchon Montag hatten.

Die-

Diejenigen hingegen, welche von Europa aus um Africa hinum nach Ostindien, sodann weiter durch den südlichen Ozean nach der Magellanischen Meerenge, und sofort um Südamerika wieder nach Europa segelten, gewannen gleichsam während ihrer Reise einen Tag, und hatten mithin bei ihrer Rükkunft schon Montag in ihren Kalendern, da es doch eigentlich erst Sonntag bei uns wär.

Wie mag doch das zugegangen seyn? fragte Karl, und Philalethes suchte ihm dieses folgendergestallt zu erklären.

Wenn die Sonne zwischen Morgen und Abend ihren höchsten Stand am Himmel erreicht hat: so ist es Mittag, wie Ihr wisset, und sie scheint uns binnen einem Tag ein mal aus Morgen gegen Abend um die Erde rings herum zu laufen. Könnten wir nun auch binnen vier und zwanzig Stunden ein mal um die Erde herum laufen: so dürften wir nur heute Mittags gegen Westen zu laufen anfangen, und wir würden auf unserm ganzen Laufe die Sonne beständig mitten am Himmel sehen, das heißt, wir würden die ganzen vier und zwanzig Stunden lang Mittag haben, folglich würde für uns Tag und Nacht heute nicht abgewechselt, und wir könnten

in unserm Kalender keinen verflossenen Tag zählen, wann wir Morgen zu Mittage von Osten her wieder hier anlangten. Nun kann man zwar diese Reise freilich nicht in vier und zwanzig Stunden, das heißt, in einem Tage vollenden: aber man verliert doch jeden Tag, so lange man gleichsam dem scheinbaren Weg der Sonne nachreiset, etwas von demselben, und so muß doch während einer ganzen solchen Reise allemal ein ganzer Tag von uns unbemerkt verstreichen, folglich für uns gleichsam verlohren gehen. Dafür dauern aber auch die Tage auf einer solchen Reise etwas länger, als bei uns, die wir hier bleiben. Reiset man im Gegentheile gegen Osten: so reiset man dem scheinbaren Wege der Sonne gleichsam entgegen: man begegnet ihr jeden folgenden Tag etwas früher, als den vorhergehenden und solchergestallt müssen die Tage auf einer solchen Reise immer ein wenig kürzer seyn, als bei uns. Alle kleine Stükchen, um welche diese Tage zu kurz werden, machen zusammen einen ganzen Tag aus, und eben diesen gewinnen diejenigen, die aus Abend gegen Morgen um die Erdkugel reisen. Doch alles dieses wird Euch nach und nach noch deutlicher werden.

Es ist aber doch zu verwundern, daß man die Rundung der Erde nirgends deutlich wahrnimmt — sagte Karl — Ist nicht das Meer allenthalben eben, und ist nicht auch der Erdboden allenthalben eben, wo keine Berge sind?

Nein! versezte Philalethes. Das flache Land ist nirgends eben, wenn man es in beträchtlich großen Stücken betrachtet, und eben so wenig ist auch das Meer eben. Man kann auf demselben seine Rundung auch gar deutlich wahrnehmen, indem zuerst allemal die Spitzen der Masten mit ihren Wimpeln, dann die Segel, und endlich die untern Theile der Schiffe denen, die am Ufer stehen und sie erwarten, sichtbar werden. Wäre das Meer eben, wie ein Teller: so müßte man die allerentferntesten Länder, Städte, Bäume und andere Gegenstände, die jenseits des Meeres lägen, wenigstens durch Fernröhre sehen können; denn was könnte sie da wohl vor unsern Augen verbergen, wenn wir diesseits desselben uns hinstelleten, und über dessen ebene Oberfläche hinüber sähen? Wer fünf Fuß hoch ist, und so nah am Ufer stehet, daß die Wellen seine Füße berühren, der kann nicht weiter, als etwa 13000 Fuß, das ist, nicht viel über eine halbe Meile weit, vor sich über

das Meer hinsehen; weiter hin krümt sich dasselbe so hinab, daß man es vor diesem vordern sichtbaren Stücke nicht mehr sehen kann. Aber auch sogar auf dem platten Lande kann man die Rundung der Erde bemerken, wenn die Pläne sich weit genug erstrekt. Man weiß nämlich, daß auch da die Spitzen der hohen Thürme oder die Gipfel der Berge den Reisenden eher zum Vorscheine kommen, als die neben diesen Thürmen oder Bergen befindlichen niedrigen Häuser und Bäume, welches ebenfalls nicht geschehen würde, wenn das flache oder sogenannte platte Land wirklich eben, und nicht wie ein flacher Buckel gekrümmt wäre.

Man hat also ganz und gar keine Ursache, die kugelförmige Gestallt unsers Erdballs zu bezweifeln. Indessen ist er doch keine vollkommene Kugel, sondern weicht aus zweierlei Ursachen ein wenig von dieser Form ab, wie ich gleich zeigen will.

Eine vollkommene Kugel darf weder Höcker noch Narben auf ihrer Oberfläche haben, vielmehr müssen alle Punkte derselben vom Centro der Kugel genau gleich weit entfernt seyn. Aber nun liegt fürs erste das Meer allzeit etwas tiefer, als die Länder, und seine Oberfläche ist mithin

dem

dem Mittelpunkte des Erdballes etwas näher, als der trockene Fußboden. Wäre dieses nicht: so würden alle Länder mit Wasser überschwämmt seyn, und kein Fluß würde in das Meer hinab strömen. Dazu giebt es bekanntlich auf dem trockenen Lande selbst noch Gegenden, die weit hervorragen, indem sie ihre Häupter nicht nur über das Meer, sondern auch über das an und für sich schon erhöhete Land hoch empor heben, und Gebirge heißen. Einge derselben, zum Beispiele, die Alpen in Helvetien, die Pyrenäen zwischen Frankreich und Spanien, der Kaukasus, die Uralsche Bergkette, das Gebirge Boghdo in Asien u. s. w. sind zum Theil ganz außerordentlich hoch, besonders wenn man noch den Pik auf der Insel Teneriffa, desgleichen die Andes oder Kordilleras in Peru dazu rechnet, als welche meistentheils über eine halbe teutsche Meile über das niedrige Land gerade in die Höhe reichen, und ihre mit ewigem Schnee und Eis bedekten Gipfel den Schiffern über sechzig Meilen weit über das Meer hin zeigen. Hieraus ist aber leicht abzunehmen, daß man die Erde schon dieser Gebirge wegen keine vollkommene Kugel nennen kann; denn bei dieser darf die Oberfläche, wie gesagt, nirgends höckerig, noch an einigen Stellen erhöhet, an andern vertieft

seyn. Allein in Vergleichung mit der ungeheuern Größe des ganzen Erdenrundes mag man diese Berge dennoch fast für nichts achten, und sie können daher dessen kugelförmiger Gestallt nur sehr wenig Eintrag thun, fast eben so wenig, als die feinen Hautnarben einem schönen glatten Angesicht, welche man auch nicht wahrnimmt, wenn man dieses in gehöriger Entfernung betrachtet.

Die zweite Ursache hingegen, warum die Erde keine vollkommene Kugel seyn kann, ist weit merkwürdiger als jene, von welcher nur eben izt gehandelt worden. Sie bestehet in dem täglichen Umwälzen der Erde um ihre Axe, welches wir bald näher betrachten werden. Die daher entstandene Abweichung von der Kugelgestallt beträgt auch weit mehr, als jene, die von den Bergen verursacht wird. Aber vor dem leztern Jahrhunderte wußten die Gelehrten davon gar noch nichts, und glaubten vielmehr, die Erde wäre in der That völlig kugelrund, bis Newton, ein Engländer, und ein sehr hochgelehrter Mann, der die Himmelskörper weisheitsvoll gegen einander abgewogen, die Gesetze ihrer Bewegung glücklich demonstrirt, und, und wegen seiner überaus großen Verdienste um die Mathematik sowohl als Naturlehre, sein Grab in der Gruft der Könige seines Volks gefunden

hat,

hat, nächstens sein Vorgänger und Lehrer, Kepler, der schon so hoch gestiegt war, und ist noch seinen Landsleuten, den Teutschen zu großen Ehre gereicht, bei weitem nicht so viel gesuchet, und zuletzt in grosser Armuth gestorben war (denn die Vorsehung scheint gewissen in Hinsicht auf irdische Güter etwas hart gegen ihre Kinder zu handeln, welches aber den Endverhältnissen nicht abhält, auch ohne dieselben zeitliche Belohnungen wohlthätig, nützlich und lieber zu seyn, so lange ihm nur die Mittel dazu nicht gänzlich entrissen werden) bis dieser Newton, sag ich, die kugelförmige Figur der Erde aus unwiderleglichen Gründen widerlegte, worinnen ihm auch Huyghens, ein Holländer, und ehemalls ein weltberühmter gelehrter Mann, trefflich beistand. Beide bewiesen, daß die Erde an beiden Polen gegen Norden ein wenig niedergedrückt, zwischen den Wendekreisen hinwegen, das heißt, mitten zwischen beiden Polen, rings herum berächtlich angeschwollen sey, und folglich die Gestalt einer Pomeranze habe. Man schien zwar aus einigen Messungen, die etliche mittelmäßige Gelehrte in Frankreich angestellet hatten, das Gegentheil sich zu ergeben: ich sage aus diesen Messungen schien vielmehr zu folgen, daß die Erde gegen die Pole hin erhoben, und zwischen den Wen-

dekreißen erniedriget, folglich nicht wie eine Pomeranze, sondern vielmehr, wie ein Ei gebildet sey. Allein diese Messungen waren viel zu sehr ins Kleine getrieben, oder sie waren in einem viel zu kleinen Bezirk der Erdfläche unternommen worden, als daß daraus ein Schluß auf die ganze Figur des großen Weltkörpers, den wir bewohnen, hätte gelten können. Gleichwohl hielten die Franzosen einen solchen leichtsinnigen Schluß für zuverläßig sicher, und solchergestallt entspann sich ein gelehrter Streit zwischen den Engländern und Franzosen, indem sich diese auf ihre gedachten Ausmessungen verließen, jene hingegen Newtons Lehren getreu blieben, und sie vertheidigten. Also sagten die Engländer, die Erde habe die Gestallt einer Pomeranze, indem die Franzosen behaupteten, daß die Figur eines Eies die rechte Figur derselben sey. Land- und See-Charten würden aber sehr fehlerhaft ausfallen, wenn man bei deren Verfertigung die Erde für eiförmig halten wollte, da sie doch wie eine Pomeranze gebildet wäre, oder wenn man sie für pomeranzenförmig ansähe, und sie wäre doch wie ein Ei geformt. Gleichwohl sind allen Schiffern, die große Reisen unternehmen, akkurate Charten darum höchst nöthig, damit sie jederzeit wissen können, wo

sie

sie sich befinden, und ob etwa Sandbänke oder Felsenklippen, worauf ihre Schiffe stets bleiben oder zerschmettern könnten, in der Nähe zu befürchten sind. Solch ein wichtiger Vortheil nun, welcher auf den Entscheidung des bedachten Streites für die Seefahrenden erwachsen wurde, und seine bekannte männliche Wachsthätigkeit der französischen Nation bewog endlich einige Mitglieder der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris die Sache ihrem Könige vorzutragen, und ihn zu ersuchen, daß er Schiffe mit Mathematikern und nöthigen Werkzeugen nach verschiedenen Gegenden senden, und von ihnen die wahre Figur der Erde durch geometrische Ausmessungen bestimmen lassen möchte, auf daß ihre Streitigkeiten mit ihren Nachbarn endlich beygelegt und genaue Seecharten verfertigt werden könnten. Der König willigte augenblicklich ein, und befahl seinen Ministern, der Akademie die dazu nöthigen Schiffe, und Geldes zu deren Ausrüstung, verwilligen zu ertheilen.

Dem zu Folge reiseten die Herren de Maupertuis, Clairaut, Camus, le Monnier und Outhier, welches lauter Mitglieder der Königlichen Akademie waren, im Jahre 1736 nach Lapland, wo der König von Schweden

ganze ungeheure Wälder niederbrennen ließ, um eine so wichtige Ausmessung, dergleichen vorher noch nie unternommen worden war, und auch künftig nie mehr unternommen werden wird, auf alle nur mögliche Weise zu befördern. Auch gab ihnen dieser König noch einen Gehilfen mit, nämlich den Professor der Astronomie zu Upsala, Herren Cels. Die Herren Godin, de la Condamine, und Bouguer hingegen waren in eben der Absicht schon im Jahre vorher, nämlich 1735, aus Frankreich nach Peru abgereiset.

Beide angeführte Gesellschaften beschäftigten sich nun in diesen so weit von einander entfernten Ländern mit ihren Ausmessungen aufs fleißigste. Vorher genannte Männer, die sich in Lapland befanden, brachten dieselbe binnen einigen Monathen, ohne große Schwierigkeit zu Stande, und kamen nach Verlauf eines Jahres wohlbehalten wieder in ihr Vaterland zurück, obgleich das Klima da, wo sie diese Arbeiten unternahmen, weit strenger als in Frankreich ist, welches ihnen daher leicht hätte schädlich werden können. Aber jene, in Amerika, waren auf den daselbst befindlichen hohen Gebirgen und unter den ungesitteten Einwohnern des Landes außerordentlichen Ungemächlichkeiten ausgesezt, indem

sie

Pe Tag und Nacht auf den Gipfeln dieser hohen Gebirge verweilen, und es sie doch nicht so, wie die andern Säugthiere belästiget. Die Grenzen dieser ausdehnen mussten, je weniger Raum sich ihnen darbot, um etwann zu kommen, denn auf hohen Bergen ist es dünn und kalt, als in den heißen Gegenden Afrikens, sondern die Luft ist auch dichter, und schwer, als unter. Die brachten daher mit ihren Nasenlöchern und andern mächtigen Werkzeugen das Meiste und längste zu, als jene, die in Lappland warm, und überhaupt der Athemen nicht lange, weil sie wegen Mangelhaftigkeit der Lungen zu sehr angestrengten hatten.

Als nun diese Geschöpfe wieder gemächlich warm, und ihre Athemungen mit einander verglichen, da fand sich, daß Menschen und Affen gleich weit, und daß der Elefant gleiche offenste, wie die Krokodile weiter behalten; sondern vielmehr eine sehr Verwunderung an den Tieren bemerkt etwas klein gefunden ist. Der Grund nahm daher nun ein Ende, und alle Mühe sah ja, daß Newtons Lehre wahr sei. Wer die französische Akademie hat sich auch, in wie der Klima, wenn sich sehr zur Wahrheit, und durch diese beständiger häufig merkwürdige

Ausmessungen unsterbliche Ehre und großen Ruhm erworben.

Diejenigen, die ihre Ausmessung in Lapland unter dem nördlichen Polarkreiße angestellet hatten, fanden durch genaue Berechnungen, die Tiefe oder Dicke der ganzen Erde zwischen ihren Polen 1715 geographische oder teutsche Meilen groß, das heißt solche Meilen, deren jede beinahe 23000 pariser Fuß enthält, indem diejenigen, die ihre Arbeiten in Peru beim Aequator der Erde vollzogen hatten, den Durchmesser derselben daselbst auf 1725 dergleichen Meilen berechneten, woraus also leicht abzunehmen, daß dieser große Ball in seiner Mitte, oder um bestimmter zu reden, nahe bei seinem Aequator, um zehen ganze Meilen dicker als zwischen seinen Polen ist. Indessen pflegt man doch auch sogar auf diesen Unterschied nicht Rüksicht zu nehmen, wenn von der Größe der Erde im Allgemeinen die Rede ist: vielmehr nimt man gewöhnlich nur das Mittel zwischen 1725, und 1715 und sagt, sie ist 1720 geographische Meilen dik.

Aus dieser Angabe läßt sich nun, durch mathematische Rechnungen, nicht nur ihre Peripherie und Oberfläche, sondern auch ihr körperlicher Inhalt hinlänglich bestimmen. Es beträgt nämlich

sich die ganze Peripherie derselben nach gegenwärtiger Weise, seitdem sie auf ihr gemessen worden, der Zeit hindurch, und schiede sich jeder Peripherie, sintemal jeder Meilen. Die ganze Erdkugel diese Abtheilung, nämlich hundert und vier und zwanzig, und von 360 Grad 360 solcher Quadrantmeilen, von die sämtlichen Zahl von 46 656 000 000 derselben Kubikmeilen darstellen. Solche Meilen aber, deren zweien machen eine kleine Leuke, deren sechs machen eine gemeine Meile, deren vier eine Meilenweg verstehen.

Wenigen ist unter Mitschaue, das von Menschen und andern Thieren mit sichtbaren Merkmalen noch, in unsern Tagen allerdings ein unbestreitbares Bild, auch Figur als eine der Haupt-Eigenschaften jeder Kugel merklich verschieden, welches und aber doch ebenfalls nicht hindern, daß in den gemeinen Begriffen eine Kugel so nennen, weil auch diese Abweichung mit der Kugel gegen die ganze Größe derselben geschlossen verschwindet, und weil jenen Weisen gegen Fortpflanzungen und jenseits Weisen fast sie nichts zu achten sind.

Auf daß Ihr nun alles, was bisheroen der Gestalt und Größe der Erde gesagt worden ist,

ist, noch deutlicher einsehen möget, will ich einige Figuren davon entwerfen, und Euch die Sache dadurch sinnlich zu erläutern suchen. Vorher aber müssen wir uns nur noch einen richtigen Begriff zu machen suchen, von dem, was man senkrecht, vertikal, perpendikulär, lothrecht nennet, als welche Worte alle einerlei Sache bedeuten.

Ein Körper steht auf einem andern senkrecht oder vertikal, wenn er sich auf keine Seite gegen denselben neigt. Neigt er sich auf die eine oder die andere Seite: so sagt man, er stehe schief. Unter eben den Umständen stehen auch Flächen auf andern Flächen, und Linien auf andern Linien bald schief, bald senkrecht. Wir, zum Beispiele, stehen senkrecht auf dem Fußboden dieses Wohnzimmers, und würden fallen, wenn wir schief stehen, oder unsere Körper, ohne sie zu krümmen, auf eine oder die andere Seite neigen wollten. Wenn man einen geraden Stab auf den Tisch stellen könnte, daß er stehen bliebe: so würde sein Stand gegen den Tisch ebenfalls vertikal seyn. Gleichermaaßen berührt auch die Deke dieses Wohnzimmers die Wände desselben senkrecht; denn außerdem müßte sie an dem einen Ende hoch, am andern niedrig seyn, welches in keinem ordentlichen Gebäude

angetroffen wird, weil dadurch das Auge gleichsam beleidigt und zum Schiefsehen gewöhnt wird.

So stehen nun auch die Menschen bei A auf diesem Bilde, Tab. II, Fig. 1, die Häußer bei B, die Bäume bei C, die Schiffe bei D, deswegen senkrecht auf der Erdfläche, weil sie sich weder auf die eine noch andere Seite gegen diese Fläche neigen. Die Schwere treibt oder drükt sie alle gegen das gemeinschaftliche Centrum der Erde, welches hier mit T bezeichnet ist, und ihre Richtung strekt sich von allen Gegenden rings um die Kugel herum gerade gegen diesen Punkt hin, daher denn auch die Linien AT, BT, CT, DT und so weiter, alle senkrecht oder vertikal durch die Oberfläche der Kugel gehen. Man nennt auch diese Linien die Richtungslinien der Schwere, und es giebt ihrer unendlich viele, weil auf der ganzen Oberfläche der Erde unendlich viel Punkte sind, und weil durch einen jeden Punkt eine solche Linie gehet, nur daß wir sie nicht sehen, so, wie man überhaupt gar keine Linie sehen kann.

Gegen das gemeinschaftliche Centrum der Erde würden nun alle Körper, die auf ihr und um sie herum liegen, fallen müssen, wofern das

Erd-

Erdreich, oder die Felsenmasse, woraus unser Erdball bestehet, hinweg schwände oder zu dünner Luft würde, und folglich weder uns noch unsere Häuser und Gärten mehr unterstützen könnte. Solches geschiehet nun freilich nicht, und eben darum fürchten wir auch nicht, in dieses Centrum hinab zu fallen. Aber eben so darf sich auch niemand fürchten, von der Erde hinweg zu fliegen, er mag sich nun gleich bey D oder bei C oder B oder A befinden. Wenn wir zum Beispiele die Stelle D auf der Erdfläche bewohnen: so sehen wir den Mond M eben sowohl über unserm Haupte am Himmel, als die Sonne S, wenn wir uns auf der Stelle bei B befinden, und eben so haben auch die Menschen bei A sowohl, als bei C über ihren Häuptern die Sterne H und K, zu ihren Füßen hingegen entweder Land oder Meer, gerade wie wir.

Berge, die bei F und G angedeutet sind, verändern die Rundung des Erdballes wenig, ohngeachtet sie ziemlich weit über die wahre Oberfläche desselben in die Höhe reichen.

Auf der Tab. II. Fig. 2, habe ich Euch ferner die eiförmige Gestallt der Erde, die von den Franzosen anfänglich vertheidigt worden ist, und Fig. 3, ihre wahre pomeranzenförmige Gestallt vorge-

vorgezeichnet. Hierbei ist jedoch fürs erste zu merken, daß ihre wahre Gestallt in der That nicht so viel von der vollkommenen Kugelgestallt abweicht, wie die Abbildung, Fig. 2, zeigt, und fürs zweite, daß auch die Franzosen sich dieselbe selbst nicht so sehr dünne und lang vorgestellet haben, wie das Bild, Fig. 3, ausdrückt. Man kann den wahren Unterschied in solchen kleinen Bildern nicht recht sinnlich darstellen, und darum habe ich ihn größer gemacht, als er wirklich ist. Die blinde oder punktirte Linie PS bedeutet im übrigen in beiden Bildern die Axe, indem die Linie AQ bei beiden den Durchmesser des Aequators vorstellet.

Nun will ich nur dieses heute noch erwähnen, daß auch der ganze Erdball um und um mit Luft umgeben ist, welche aber immer lockerer und lockerer gefunden wird, je höher man in derselben steigt: ja in einer gewissen Höhe über der Erdfläche wird sie so dünne oder locker, daß man sie daselbst ganz und gar für nichts mehr achten kann. Wenn man siebzehen tausend Fuß hoch über die Wolken auf hohe Berge kömmt: so findet man ihre Dichtigkeit nur halb so groß, als unten auf den Plänen, wo wir uns befinden. Daher ist sie daselbst zum Athmen

schon

schon nicht recht mehr hinreichend. Wäre es möglich, acht bis neun Meilen hoch zu steigen: so würde man daselbst fast gar keine Luft mehr antreffen, folglich gar nicht mehr athmen können, woraus die geringen Einsichten derjenigen Menschen sogleich zur Genüge erhellen, welche meinen, Blanchard werde mit seinen Luftbällen vielleicht einst noch bis auf den Mond fliegen. Ob nun aber gleich die Luft in gedachter Höhe von acht bis neun Meilen so locker seyn mag, daß man sie nicht mehr bemerken kann, und in größern Höhen immer noch lockerer wird: so hört sie dennoch nirgends gänzlich auf, sondern reicht eigentlich noch über Mond, Sonne und Sterne bis ins Unendliche hinaus. Vielleicht scheint Euch dieser Satz, daß nämlich die Luft schon in einer Höhe von etwa neun Meilen schon fast für nichts mehr zu achten sey, und gleichwohl noch so viele millionen Meilen weit reiche, wo sie immer noch mehr und mehr verdünnet werde, ein sehr sonderbarer Satz zu seyn. Allein so sonderbar und zweifelhaft er Euch auch scheinen mag, eben so gewiß ist er, weil er aus dem Naturgesetze, nach welchem sich die freie Luft verdünnet, nothwendig folgt. Wie sich aber das alles erkennen lasse, kann ich Euch izt nicht zeigen. Karl wird sol-

ches

ches einst vollkommen einsehen, wenn er die Meßkunst wird erlernt haben. Vor der Hand merket nur so viel, daß der Mensch alles, was ihm unempfindbar ist, für Nichts achtet und es auch Nichts nennt. Nun würden wir aber, wenn wir zehen Meilen hoch gestiegen wären, wie gesagt, auf keine Weise von Luft etwas mehr empfinden: folglich sagt man in dieser Hinsicht und in diesem Sinne auch ganz richtig, daß die Luft sich aufs höchste nur bis zu gedachter Höhe über die Oberfläche der Erdkugel erstrecke. Hingegen, je tiefer man in den Erdboden hinnab gräbt, je dichter findet man sie daselbst, indem sie von oben in die gemachten Gruben hinnein dringt, sie augenblicklich erfüllet, und sich nun in der Tiefe nach eben dem Gesetze verdichtet, nach welchem sie sich in der Höhe verdünnet.

In dieser Luft steigen von allen Arten der Körper und Materien, vorzüglich aber von dem Wasser, unaufhörlich abgerissene Theilchen empor, die man wegen ihrer außerordentlichen Kleinheit einzeln gar nicht sehen kann. Sie steigen aber nur bis zu einer gewissen Höhe, wo sie, wenn sie diese erreicht haben, hangen bleiben, und wieder sichtbar werden, das heißt: sie ziehen sich daselbst nach und nach in Wolken zusammen, die anfänglich zwar nichts weiter, als

dünner Nebel sind, endlich aber sich entweder in Regentropfen oder in Hagel und Schlossen oder Schneeflocken zusammen ziehen, und sich nicht selten mit fürchterlichem Getöse wieder auf den Erdboden herab stürzen, indem sie zugleich der Hauptsitz der Blitze, des Donners und vieler andern Lufterscheinungen sind. So wird zum Beispiele das Holz auf dem Heerde vom Feuer zu Asche verbrannt: allein die zurücke gebliebene Asche ist nur ein sehr geringer Theil des Holzes; der größte Theil desselben fliegt in Rauchgestallt in die Luft hinaus, und vermischt sich mit ihr in den Wolken, um im Regen, Schnee, Thau, Hagel und Schlossen wieder herabzufallen, und aufs neue zu Holz oder zu einem andern Gewächse zu werden. Aeser, die in freier Luft verfaulen, erheben sich nach und nach ebenfalls in Gestalt unsichtbarer Dünste zu den Wolken, um sodann im Regen oder Schnee wieder herab zu kommen, und unsre Felder zu düngen, und so weiter. Hieraus ist aber klar, daß die körperlichen Theilchen, die iezt einem Thiere zugehören, in der Folge in dem Grase oder andern Gewächsen zu finden sind, hernach aber aufs neue in thierische Körper verwandelt werden, weil die Gewächse, wie bekannt, Nahrung und Wachsthum den thierischen Körpern gewähren.

Sol-

Solchergestallt ist unsere Luft stets mit einer sehr großen Menge von Dünsten aller Art, welche in ihr herum schwimmen, und gleichsam einen steten Kreißlauf durch die Pflanzen und andere Körper vollführen, auf eine für alle lebendige Kreaturen sehr wohlthätige Weise angefüllt.

Noch ist zu merken, daß man diese Luft auch die Atmosphäre der Erde zu nennen pflegt, weil sie mit allen ihr beigemischten fremden Theilen den Erdball allenthalben umgiebt, oder einhüllet, und mithin im Ganzen eine hohle Kugel bildet, welche im Griechischen eine Sphäre heißt. Atmos hingegen heißt in eben dieser Sprache der Hauch, der Athem, oder auch die Luft, und folglich wird Atmosphäre so viel, als eine Luftkugel bedeuten, welcher leztere Name aber nicht gewöhnlich ist. Man sagt im Teutschen zuweilen Dunstkreiß an Statt Atmosphäre: allein dieser Name paßt nicht zur Sache, weil die Erde von der Luft nicht kreißförmig, sondern kugelförmig, das heißt von allen Gegenden her umgeben oder eingehüllet ist. Lufthülle könnte man füglich für jenes griechische Wort gebrauchen: aber es ist auch nicht gebräuchlich, und wir wollen daher hierinne bei der einmal hergebrachten Gewohnheit bleiben.

Daß in dieser Atmosphäre sich oft ganz erstaunliche Begebenheiten ereignen, wie auch, daß die Wirkungen derselben sich zuweilen über den ganzen Erdball erstrecken, und von vielen Menschen, besonders von den unwissenden, öfters für Wunderzeichen und Strafgerichte des erzürnten Gottes gehalten werden, solches werdet Ihr leicht errathen. Aber es ist hier der Ort noch nicht, von dergleichen Dingen zu reden, weil wir dadurch in zu große Weitläuftigkeiten gerathen, und andere Gegenstände unserer Betrachtung, die wir zuerst vornehmen müssen, aus dem Gesichte verlieren würden.

Hier schloß Philalethes den heutigen Unterricht, und fragte seine jungen Freunde, ob sie auch alles eingesehen und begriffen hätten, was er ihnen vorgetragen, oder ob ihnen irgendwo noch etwas dunkel und zweifelhaft geblieben wäre?

Mir ist zwar hin und wieder noch manches dunkel, erwiderte Amalie: aber, sezte sie hinzu, Sie haben uns ja versprochen, uns alles künftig noch deutlicher zu machen, und eben darum ist mir von den Sachen, die ich nicht verstanden habe, keine so sehr aufgefallen, als die

Polar-

Polarzirkel und der Aequator, von welchen Sie redeten.

Ja, sagte Karl, das war es auch, was ich nicht recht verstand. Was bedeuten diese Polarzirkel auf der Erdkugel eigentlich, und wie findet man denn den Aequator auf derselben?

Man ziehet, erwiederte jener, solche Kreißlinien in gewissen Gegenden bloß in Gedanken um die Erdfläche herum, und solches geschiehet deswegen, daß man diese, die Erdfläche nämlich, desto bequemer kennen lernen, und immer denjenigen Ort, wo man sich aufhält, leicht finden möge; denn daß man weder die Polarkreiße noch den Aequator wirklich sehen könne, werdet Ihr leicht ermessen, zumal, da man überhaupt gar keine Linien, folglich auch keine Kreißlinien sehen kann. Man bildet sich auch aus gegründeten Ursachen die aber nur mathematisch erörtert werden können, außer den genannten noch verschiedene andere dergleichen Linien auf der Erdfläche ein, und ich will es versuchen, Euch nächstens einige Kenntniß, in so weit solche ohne Mathematik erlangt werden kann, davon beizubringen.

Philalethes bemühete sich demnach, ihnen die mathematische Eintheilung der Erde in der folgenden Lehrstunde, nachdem er vorher die

Weltgegenden erklärt hatte, folgendermaßen begreiflich zu machen.

Vierte Unterhaltung.

Mathematische Eintheilung des Erdballs.

Diejenige Stelle am Himmel, sagte er, wo sich die Sonne entweder am ersten Tage des Frühlings, oder am ersten Tage des Herbstes, unter den Erdboden hinnab zu senken scheint, heißt Niedergang der Sonne oder Westen. Wenn man nun, fuhr er fort, in einer geraden Stellung des ganzen Leibes das Gesicht gegen diese Stelle des Himmels hinrichtet: so wird man gerade hinter dem Rücken eine andere Stelle am Himmel finden, die, wie leicht zu erachten, jener gerade gegen über liegt, und Aufgang der Sonne oder Osten heißt. Gerade nach der linken Hand hin findet man Mittag oder Süden, und gerade nach der rechten Hand hin Mitternacht oder Norden, wenn man nämlich in der erstgedachten geraden Stellung bleibt, in welcher das Gesicht gegen Westen gekehrt ist. Mithin befinden sich allemal zwei und zwei dieser

ſer Stellen einander gerade gegen über: Norden iſt Süden, und Oſten iſt Weſten gerade entgegen geſezt. Man nennt ſie die vier Haupt- oder Kardinal-Gegenden der Welt, um ſie von den übrigen ſogenannten Nebengegenden zu unterſcheiden, deren man gewöhnlich noch acht und zwanzig zählt, und welche zwiſchen den vier Hauptgegenden liegen. Ihr dürft nicht etwa wähnen, daß der Name Kardinalgegenden von den römiſchen Kardinälen herkomme: er iſt vielmehr aus der lateiniſchen Sprache genommen, in welcher cardo coeli eine Hauptgegend des Himmels heißt.

Gedachte Methode, die Welt- oder Himmels-Gegenden aufzuſuchen, läßt ſich nun zwar allenthalben anwenden, wo man die Sonne auf- oder unter-gehen ſiehet, man mag ſich nun auf dem Meere, oder auf dem veſten Lande befinden: allein die Seefahrenden, und andere Menſchen, die den Ort ihres Aufenthalts auf Erden oft verwechſeln oder verändern, können die Stelle des Himmels, wo die Sonne auf- oder untergehet, nicht allezeit wiſſen, weil es oft mehrere Tage lang trübe iſt, ſo, daß man die Sonne gar nicht ſehen kann. Gleichwohl iſt ihnen ſehr viel daran gelegen, zu wiſſen, ob ſie nach Süden

oder Norden, nach Westen oder Osten reisen, ja auf weiten Reisen würden sie, besonders zu Schiffe, großen Gefahren unterworfen seyn, wenn außer dem eben genannten Hilfsmittel, die Weltgegenden zu finden, weiter keines bekannt wäre. Es giebt also noch ein anderes, und solches bestehet in einem besondern Werkzeuge, welches den Namen der Magnetnadel führet. Magnet ist ein gewisser eisenartiger Stein, oder eigentlicher ein gewisses Eisenärz, welches in manchen gebirgigen Gegenden sehr häufig zu finden ist. Ein jeder solcher Stein besizt die besondere Eigenschaft, daß er sich allezeit mit einer und eben derselben Seite gegen Norden wendet, wenn man ihn an einem Faden frei hangen läßt, wie auch, daß er Eisen an sich ziehet, und ihm die nämliche Eigenschaft mittheilt. Man darf sich daher nur aus Eisen oder Stahl ein Stäbchen etwa fünf Zolle lang sehr dünne und fein schmieden, und an dem einen Ende spitzig feilen lassen, da es dann ohngefähr einer plattgedrückten Nadel ähnlich seyn wird. Legt man dieses hernach einige Minuten lang neben einen Magnet, oder berührt und streicht man es nur etliche mal damit: so erhält es ebenfalls die Eigenschaft, sich stets mit einem Ende nach Norden zu wenden, und heißt eine Magnetnadel. Diese zeigt nun mit einem

nem Ende beständig nach Norden, wenn man sie auf dem Wasser schwimmen, oder auf einem Stifte frei spielen läßt, nur muß man weiter kein Eisen nahe hinzu bringen. Das andere Ende zeigt, wit leicht zu erachten, gegen Süden, man mag die Magnetnadel nun gleich an diesem oder einem andern Orte der Erde betrachten. Weiß man aber einmal Norden: so weiß man auch die übrigen Himmelsgegenden. Man darf nämlich nur das Gesicht gerade nach dieser Gegend hinwenden: so hat man Süden gerade im Rücken, Osten gegen die rechte, und Westen gegen die linke Hand hin.

Um sich aber der Magnetnadel mit Bequemlichkeit zu bedienen, pflegt man sie in der Mitte auf eine messingene Hülse zu löten, in welcher sich eine kleine huthförmige Vertiefung befindet. Hernach stellt man sie damit auf einen spitzigen Stift, wie den Huth auf einen Stock, und sie drehet sich sodann um denselben flüchtig herum. Auch ist noch zu merken, daß gedachter Stift mit seiner auf ihm schwebenden Magnetnadel gewöhnlich mitten in einer kreisförmigen Kapsel stehet, deren Peripherie entweder in drei hundert und sechzig, oder in zwei mal zwölf gleiche Theile eingetheilt ist: und eine solche Vorrichtung

heißt Boußole oder Kompaß. Hält ihr Umfang 360 Theile oder Grade: so heißt sie Seekompaß, oder nur schlechtweg Kompaß. Hält sie aber zwei mal zwölf Stunden: so pflegt man sie Bergkompaß zu nennen, weil sich die Bergleute derselben bedienen.

Man muß jedoch nicht glauben, daß die Magnetnadel jederzeit und allenthalben vollkommen nach Norden zeige; denn sie zeigt nur beinahe aber nicht ganz genau dahin, indem sie fast an allen Orten der Erde ein wenig davon abweicht. Auch ist diese Abweichung nicht nur an verschiedenen Orten verschieden, sondern sie bleibet auch an einem und eben demselben Orte nicht beständig einerlei. Bei uns weicht sie gegenwärtig beinah achtzehn Grad von dem wahren Nord gegen Westen ab, und wir dürfen demnach auf der Boußole nur so viel Grade von der Spitze der Magnetnadel gegen Osten abzählen, um den wahren Nord vermittelst dieses Werkzeugs zu finden.

Die Schiffer pflegen überdieß noch auf die Magnetnadel eine Papierscheibe zu befestigen, die sich wegen ihres geringen Gewichts gar leicht mit ihr umdrehet. Auch theilen sie die Peripherie

pherie dieser Scheibe in zwei und dreißig gleiche Theile ein, davon jeder seinen besondern Namen führet, welcher jedoch allezeit von den vier Haupthimmelsgegenden hergeleitet ist. Diese Scheibe führt sodann bei ihnen den Namen der Windrose, indem die Hauptgegenden des Himmels mit ihren acht und zwanzig Nebengegenden die zwei und dreißig Winde heißen. Die vier Nebengegenden, welche mitten zwischen den vier Hauptgegenden liegen, heißen: Nordost, Südost, Südwest, Nordwest. Mitten zwischen einer jeden solchen Nebengegend und Hauptgegend liegt abermals eine Nebengegend, so, daß auf diese Weise aufs neue acht Nebengegenden heraus kommen. Diese heißen: Nordnordost, Ostnordost, Ostsüdost, Südsüdost, Südsüdwest, Westsüdwest, Westnordwest, Nordnordwest. Solchergestalt machen diese acht Gegenden mit jenen acht erstern zusammen sechzehen Gegenden aus, und mitten zwischen diesen liegen die sechzehen übrigen. Doch ich will Euch dieses nützliche Werkzeug noch durch eine Abbildung zu erläutern suchen.

Nämlich dieses Bild, Tab. II. Fig. 4, stellt eine runde flache Kapsel vor, worinnen sich das ganze Werkzeug befindet, und in dieser

Kapsel

Kapsel deuten die Buchstaben A und B die gegenwärtige Lage der Magnetnadel an, indem das eine Ende A gegen Norden, das andere B gegen Süden zeigt. Sie selbst ruhet vermittelst ihrer Hülse auf einem spitzigen Stifte in C waagerecht, und kann sich frei auf ihm umdrehen. Der auf ihr liegende papierne Stern stellt die Windrose vor, und auf dem Boden der Kapsel, stehen die Namen der Winde oder der zwei und dreißig Himmelsgegenden. Der kreißförmige Rand ist in 360 Grade eingetheilt, und auf diesem Rande zeigt die Spitze der Nadel herum, wenn sich das Werkzeug drehet. Auf diesem Rande muß man, wie schon gesagt, in unsern Gegenden gegenwärtig allemal noch achtzehen Grade von der Spitze der Nadel gegen Osten zu abzählen, um Norden gehörig zu haben: und alsdann lassen sich auch alle übrige Himmelsgegenden nach eben den Richtungen aufsuchen, nach welchen sie in der Windrose angedeutet sind. Aller zwei und dreißig Winde Namen zu wissen, ist für uns von keinem sonderlichen Nutzen, indessen habe ich sie zum Ueberflusse alle wiewohl nur mit ihren Anfangsbuchstaben beigefügt. Der Buchstabe g bedeutet das Wort gen oder gegen, so, daß zum Beispiele NgO nichts anders als Nord gen Ost heißt.

Wir

Wir kehren nun zu unsern eigentlichen Betrachtungen der Erde wieder zurück.

Auf ihrer Oberfläche befinden sich zwei einander entgegenstehende Punkte, davon der eine nach Norden, der andere nach Süden hin liegt. Sie heißen die Pole oder Angeln des Erdballs, und zwar heißt derjenige, der nach Norden hin liegt, der Nordpol, indem der andere, der sich im Süden befindet, der Südpol, und mithin die gerade Linie, die von dem einen Pole zum andern durch das Centrum der Erde gezogen werden kann, die Erdaxe heißt.

Ferner kann man in den Gedanken mitten zwischen den Polen einen Reifen um die Erdkugel herum legen, welcher daher von den Polen allenthalben gleich weit abstehen, und einer der größten Kreiße auf der Erde seyn wird. Man nennt ihn den Aequator oder die Mittellinie, weil er den Erdball in zwei Hälften eintheilt, wovon die eine den Namen der nördlichen, die andere der südlichen Halbkugel führet.

Legt man ferner eine Kreißlinie durch diejenigen Stellen der Erde, wo die Sonne den ein und zwanzigsten Junius zu Mittage um zwölf Uhr den Leuten senkrecht auf den Kopf scheint,

und

und wo folglich dieselben um diese Stunde, wenn sie aufrecht stehen, keinen Schatten werfen, oder wo vielmehr ihr Schatten auf ihre eigenen Füße fällt: so nennt man sie den Wendekreiß des Krebses, und sie ist mit gedachter Mittellinie oder dem Aequator gleichlaufend. Legt man aber eine Kreißlinie durch diejenigen Oerter der Erde, wo die Sonne den ein und zwanzigsten December den Leuten zu Mittage senkrecht über den Scheitel zu stehen kömmt: so heißt sie der Wendekreiß des Steinbocks, und ist ebenfalls dem Aequator gleichlaufend. Jede dieser beiden Kreißlinien steht allenthalben drei und zwanzig und einen halben Grad vom Aequator ab, die erstere nach Norden, die zweite nach Süden hin.

Beschreibt man endlich in den Gedanken um jeden Pol auf der Erdfläche einen Kreiß, dessen Peripherie von dem Pole selbst allerwegen auch 23 und einen halben Grad abstehet: so sind beide dem Aequator ebenfalls parallel, und werden die Polarkreiße genannt, indem derjenige, welcher um den Nordpol herum gehet, den Namen des nördlichen oder arktischen, derjenige hingegen, der den Südpol umringt, des antarktischen oder südlichen Polarkreißes führt.

Das

Das Beiwort arktisch kömmt von einem Gestirn her, welches gerade über diesem Kreiße am Himmel herum zu laufen scheint, und von den Griechen Arktos oder der Bär genannt wird. Antarktisch ist also der südliche Polarkreiß deswegen, weil er sich von dem Bäre gleichsam hinweg wendet, oder demselben gerade entgegen stehet.

Legt man mehrere Kreißlinien dem Aequator parallel um die Erde herum: so heißen sie schlechthin Parallelkreiße oder Breitenzirkel. Gedenkt man sich eine solche Kreißlinie durch Leipzig um die Erde herum gelegt: so ist sie der Breitenzirkel dieser Stadt, und überhaupt auch aller übrigen Städte und Oerter, durch welche sie gehet. Sein Abstand vom Aequator gegen Norden her beträgt 51 Grade und ein Dritthel, das heißt, Leipzig und jede andere Stelle, durch welche dieser Breitenzirkel gehet, liegt im zwei und funfzigsten Grade nördlicher Breite, oder die Breite derselben beträgt so viel. Wenn Ihr Euch noch auf das erinnert, was ich Euch ohnlängst von der Kugel überhaupt und ausführlich gesagt habe: so werdet ihr leicht begreiffen, daß gedachte Breitenzirkel oder Parallelkreiße auf der Erdkugel immer kleiner und kleiner sind, je näher sie sich dem einen oder dem andern Pole befin-

befinden. Sie gehören itzt noch nicht nothwendig zu unsern gegenwärtigen Betrachtungen, wir werden sie aber hernach gebrauchen.

Vermittelst gedachter Wendekreiße und Polarzirkel wird nicht nur die nördliche, sondern auch die südliche Hemisphäre der Erde in drei verschiedene Zonen oder Erdstriche von ungleicher Ausdehnung eingetheilt, so, daß man überhaupt sechs dergleichen Striche auf Erden zählen kann. Aber die beiden mittlern, welche zwischen den Wendekreißen nur durch den Aequator, der sich genau in der Mitte zwischen ihnen herum krümmt, von einander unterschieden sind, pflegt man nur als einen einigen Erdstrich zu betrachten. Man nennt ihn den heißen Erdstrich, oder zonam torridam, weil es daselbst in den meisten Gegenden das ganze Jahr hindurch sehr heiß ist. Er ist allenthalben 47 Grade von Süden nach Norden ausgedehnt, und reicht wie eine Binde oder wie ein Gürtel um den ganzen Erdball, da wo er am dickesten ist, rings herum. Diejenigen Stücken der Erdfläche hingegen, welche sowohl diesseits als jenseits des Aequators von den Wendekreißen und Polarzirkeln begrenzt sind, werden die gemäßigten Erdstriche oder die temperirten

perirten Zonen genannt. Jeder derselben ist von Süden nach Norden um drei und vierzig Grade ausgedehnt, und umgiebt ebenfalls die Erde rings herum wie ein Gürtel, doch nicht mehr da, wo sie am dickesten ist. Der eine von ihnen heißt der nördliche, der andere der südliche temperirte Erdstrich, und in dem nördlichen wohnen wir. Endlich werden die Reste der Erdfläche, die sich noch innerhalb der Peripherien beider Polarkreiße selbst bis an die Pole hin erstrecken, die kalten Erdstriche, oder Zonen genannt, und zwar der, welcher den Südpol umgiebt, der südliche, jener hingegen, welcher dem Nordpole zugehört, der nördliche. Diese beiden leztern lassen sich nicht wohl mit einer Zone, das heißt mit einer Binde oder mit einem Gürtel vergleichen: sie sind vielmehr einer etwas erhobenen Scheibe oder einer wenig tiefen Schüssel ähnlich, in deren Mitte sich der Pol befindet, und jeder ist um 23 und einen halben Grad, nämlich von seiner Peripherie bis an den Pol selbst ausgedehnt.

Nun will ich Euch dieses alles abermals durch eine gezeichnete Vorstellung deutlicher zu machen suchen.

Hier diese Figur, Tab. III. Fig. 1., mag die Erdkugel vorstellen. Da man von einer Kugel nie mehr, als die Hälfte auf einmal übersehen kann: so habe ich sie so gezeichnet, als ob ein Durchschnitt sie in zwei Hälften gespalten hätte. Wenn man also diejenige Hälfte, welche linker Hand stehet, als die vordere betrachtet: so ist jene, welche sich rechter Hand an sie anschließt, die hintere, und so auch umgekehrt. Wollte man diese beiden Halbkugeln wieder ordentlich zusammenlegen, um aufs neue eine ganze Kugel daraus zu machen: so müßte man den Punkt F an den Punkt Q bringen, und beide Halbkugeln rükwärts zusammen schlagen, so daß die Punkte K und A ebenfalls in einander fallen würden. Sodann würde aber auch W mit D und Z mit E, sowohl als T mit N und X mit C zusammen fallen: die ganze rechte Halbkugel würde solchergestalt hinter die linke zu liegen kommen, und folglich von dieser verdekt werden. Wenn also P der Nordpol ist: so ist S der Südpol, indem die gerade Linie, die man von dem einen Pole zum andern durch das Centrum der Erde ziehen kann, die Erdaxe vorstellt. Die krumme Linie A R Q wird mithin die eine Hälfte des Aequators, und F H K die andere vorstellen. Auf gleiche Weise bedeutet C M N

die

die eine, und T V X die andere Hälfte des nördlichen Wendekreises, indem E G D die eine, und W Y Z die andere Hälfte vom südlichen Tropikus vorstellet. Beide kleinste Kreiße, die zunächst um die Pole P und S herum liegen, stellen die Polarkreise vor, indem die Stücken der Kugelfläche, die sie mit ihren Peripherien umfassen, die kalten Erdzonen bedeuten. Wenn also um P herum die nördliche kalte Erdzone liegt: so liegt um S herum die südliche. Der heiße Erdgürtel hingegen ist zwischen den beiden Wendekreisen C M N T V X und E G D W Y Z enthalten. Mitten in ihm windet sich der Aequator A R Q F H K herum. Daß im übrigen der nördliche temperirte Erdstrich zwischen dem Wendekreise C M N T V X und nördlichen Polarkreise liege, der südliche hingegen zwischen dem Wendekreiße E G D W Y Z und südlichen Polarkreiße enthalten sey, werdet Ihr nun wohl selbst leicht begreifen. Endlich ist noch zu merken, daß die übrigen Kreiße, die in diesem Bilde dem Aequator parallel quer um die Kugel herum laufen, nichts anders als Breitenzirkel sind, wie auch, daß einer davon durch Leipzig läuft, und eben deswegen der Breitenzirkel von dieser Stadt heißen kann. Man kann aber deren unendlich viele um die Erde herum legen, das heißt, so

viele, als man will. Hat man eine Kugel mit Hilfe etlicher solcher Kreiße, wie sichs gebührt, eingetheilt: so kann man Land und Meer und Inseln gehörig darauf zeichnen, und alsdann hat man eine sogenannte künstliche Erdkugel, die sich ohngefähr so, wie das Bild, Tab. III. Fig. 2. präsentiren wird, wenn man sie nämlich eben so, wie ich bereits gesagt habe, mitten entzwei spaltet, und ihre Hälften auf gedachte Weise neben einander legt.

Hier endigte Philalethes den heutigen Vortrag, und fuhr den folgenden Tag um die bestimmte Stunde in den übrigen hieher noch gehörigen Betrachtungen folgendermaaßen wieder fort.

Wenn man sich auf dem flachen Lande oder auf einer Anhöhe befindet, wo keine vorstehenden Gegenstände die Aussicht hemmen: so kann man, wie Ihr wohl wissen werdet, ein Stück von der Erdfläche übersehen, welches rings herum bis dahin reicht, wo uns der Himmel aufzuliegen scheint. Einen jeden solchen Theil der Erdfläche, den man auf ein mal übersehen kann, pflegt man den scheinbaren Horizont oder Gesichtskreiß zu nennen. Dieser ist in Vergleichung mit der ganzen Erdkugelfläche allemal sehr klein, und kann eben deswegen für eine Ebene

angesehen werden, ob er gleich ein wenig aufwärts gekrümmt ist, so, wie es die kugelförmige Figur der Erde erfodert. Wer fünf Schuhe oder Fuß hoch ist, und in einer flachen Gegend auf der bloßen Erde steht, der kann kaum eine halbe Meile weit rings herum vor sich hinsehen, und hat folglich zu seinem Horizonte einen Kreiß, der höchstens eine Meile im Durchmesser hält. Gegenstände, die weiter, als eine halbe Meile von ihm entfernt sind, liegen, unter gedachter Bedingung, sodann vor seinen Augen hinter der Krümmung der Erde verborgen, und es ist hieraus leicht abzunehmen, daß verschiedene Menschen, die in einiger Entfernung von einander auf der Erde stehen, ganz verschiedene scheinbare Horizonte haben. Dreßden zum Beispiele hat einen ganz andern Theil der Erdfläche zu seinem Horizonte, als Leipzig, so, wie Berlin einen ganz andern Horizont als Freiberg hat, und so ferner. Aber je höher wir uns über das flache Land oder auch über das Meer erheben, desto größer wird unser Gesichtskreiß, daher man auch auf hohen Thürmen und Bergen oft viele Meilen weit rings herum vor sich hin sehen und ganze Länder überschauen kann, ja, wir würden sogar den Erdball, wie jede kleine Kugel ziemlich zur Hälfte mit einem Blicke auf ein mal fassen, wenn

wir uns bis an den Mond erheben könnten. Bei Betrachtung künstlicher Erdkugeln bildet man sich auch wirklich ein, daß man sie von dem Monde herab anschaue, und folglich sie allezeit zur Hälfte mit einem Blicke fasse, daher dann diese sichtbare Hälfte ebenfalls der Horizont heißt. Hierbei will ich nur noch bemerken, daß dieser Name von dem griechischen Worte horizo herkömmt, welches etwas begrenzen bedeutet, und mithin hier die Grenzen unserer Aussicht anzeigt.

Da nun jeder noch so kleine Theil der Erdfläche für diejenigen Menschen, die sich darauf befinden, Horizont ist: so kann man alle diese Theile zusammen betrachten, und sagen, daß die ganze Kugelfläche der Erde lauter Horizont sey; denn man kann allenthalben eine Strecke weit auf ihr hinsehen, man mag sich befinden, wo man will. Betrachtet man sie in dieser Hinsicht: so heißt sie der wahre Erdhorizont, und hierdurch unterscheidet man ihn von dem Horizonte jeder einzelnen Stadt, welcher, wie gesagt, bloß der scheinbare heißt. Hieraus ist klar, daß der wahre Erdhorizont eine Kugelfläche, der scheinbare aber eine ziemlich ebene Fläche sey: und alles, was mit dem Horizonte, es mag nun der wahre, oder der scheinbare seyn, parallel gehet,

heißt

heißt in Absicht auf Lage und Richtung horizontal oder wagerecht.

Auch ist zu wissen, daß der Aequator, wie jede andere Kreißlinie, in 360 Grade eingetheilt wird, welche man von Westen gegen Osten herum zählet. Wenn man nun von einem Pole bis zum andern so viele Linien auf der Erdfläche ziehet, als man will: so durchkreuzen sie alle den Aequator, und liegen aus Westen gegen Osten der Reihe nach um die Erdkugel herum, wie solches auch aus der bildlichen Vorstellung, Tab. III. Fig. 1. deutlich abzunehmen. Da die Erde beinah kugelförmig ist, und jede dieser nur gedachten Linien um die halbe Kugel, nämlich von einem Pole bis zum andern, reicht: so sind sie lauter halbe Kreißlinien von gleicher Größe, und heißen Meridiane der Erde, weil sie allenthalben gerade von Mitternacht gegen Mittag, das heißt von Norden gegen Süden gerichtet sind. Sie dienen dazu, daß man sagen kann, welche Städte und Oerter auf der Erde von demjenigen Meridiane, den man als den ersten angenommen und bezeichnet hat, um einerlei Anzahl von Graden gegen Osten hin entfernt liegen. Diesen Abstand oder diese Entfernung vom ersten Meridian pflegt man die Länge der Städte und

Oerter zu nennen, woraus leicht abzunehmen, daß alle Städte, alle Schiffe, alle Menschen, welche vom ersten Meridiane um gleich viel Grade gegen Osten abliegen, einerlei Länge haben.

Aber den Abstand eines Ortes vom Aequator pflegt man dessen **Breite** zu nennen, welche daher ebenfalls nicht nach Meilen, sondern nach Graden berechnet wird, woraus wiederum leicht abzunehmen, daß alle Menschen, die um einerlei Anzahl Grade vom Aequator entfernt sind, auch einerlei Breite haben, nur daß dieser Abstand sich bald gegen den Nordpol, bald gegen den Südpol hin richtet, weswegen auch im leztern Falle die Breite **südlich**, im erstern aber **nördlich** heißt.

Mithin werden die Grade der Breite eines Ortes der Erde auf seinem Meridiane, die Grade der Länge hingegen auf dem Aequator abgezählt. Und wenn man die Breite und Länge einer Stadt weiß: so weiß man auch den Punkt auf der Erdfläche, wo sie liegt, wie aus folgendem Beispiel erhellen mag.

Die Breite von Leipzig beträgt nach astronomischen Bestimmungen 51 Grade und neunzehen Minuten nördlich. Man darf demnach nur

in

in dieser Entfernung vom Aequator auf der nördlichen Halbkugel eine Kreißlinie um die Erde herum legen, und man hat sogleich den Breitenzirkel dieser Stadt, wie Ihr an dieser bildlichen Vorstellung. Tab. III. Fig. 1. und 2. deutlicher abnehmen könnet. Aber daraus allein kann man freilich noch nicht bestimmen, wo diese Stadt liegt, weil alle andere Städte und Oerter, durch welche diese krumme Linie gehet, eben dieselbe Breite haben: man muß also auch die Länge derselben wissen. Stellt Euch demnach vor, daß derjenige Meridian, welchen man den ersten nennet, und welcher hier zur Hälfte mit P A, und zur Hälfte mit K S bezeichnet ist, durch eine der bekannten kanarischen Inseln gehe: so wird er den Aequator in demjenigen Punkte bei A, oder, welches gleich viel ist, bei K schneiden, wo man die Grade der Länge zu zählen anfängt, und welche hier in dieser sinnlichen Vorstellung von 15 zu 15 angedeutet sind. Wenn Ihr nun zwei mal 15 oder 30 Grade von A an gegen Osten hin abzählet, und sodann einen Halbkreiß von einem Pole zum andern durch diesen dreißigsten Grad ziehet: so ist solches der Meridian Eurer Vaterstadt, und Ihr findet sie auf der Erdkugel in demjenigen Punkte, wo der Breitenzirkel derselben diesen Meridian durchkreuzt.

Da jede Kreißlinie in sich selbst zurücke kehrt, folglich weder Anfang noch Ende hat, oder vielmehr Anfang und Ende in jedem ihrer Punkte haben kann: so ist es willkührlich, wo man die Grade der Länge auf dem Aequator zu zählen anfangen will, das heißt, man kann den ersten Meridian, wo es beliebt, annehmen. Auch weichen die Geographen und Astronomen hierinnen in der That gar sehr von einander ab, indem ihn einige durch die Insel Teneriffa, andere durch die Insel del Ferro, noch andere durch Paris, u. s. w. ziehen, und sodann die Grade der Länge gegen Osten herum bis wieder zu demselben fortzählen. Die daher entstandenen Verschiedenheiten lassen sich jedoch leicht ins Gleiche bringen, wenn man nur genau weiß, um wie viel Grade und Minuten diese verschiedenen ersten Meridiane gegen Osten oder Westen von einander abstehen. Aber genau zu bestimmen, um wie viel Grade der Meridian einer Stadt von dem Meridiane eines andern Ortes der Erde abstehe, darinne liegt eigentlich die Schwierigkeit, welche nur von den geübtesten Astronomen durch genaue Beobachtungen des Laufs der Gestirne gehoben werden kann, und besonders für diejenigen, die sich auf dem Meere befinden, schwer zu überwinden ist. Darum hatten auch

ehe-

ehemals die Engländer nebst den Franzosen und Holländern demjenigen 50000 Gulden zur Belohnung versprochen, welcher eine zuverläßige Anweisung, die Länge auf dem Meere genau zu bestimmen, geben würde, das heißt, wer da zeigen würde, wie ein Schiffer auf dem weiten Ozeane, so oft er will, genau finden könne, um wie viel Grade und Minuten sein Schiff von dem Meridiane des Hafens, wo er zuerst ausgelaufen, gegen Osten oder Westen fortgesegelt ist. Ein engländischer Künstler, Harrison, hat dieses Problem durch eine akkurate Uhr vor ohngefähr 28 Jahren zwar nicht vollkommen, aber doch ziemlich richtig aufgelöset, und eben deswegen nur die Hälfte des darauf gesetzten Preises davon getragen. Wie eine Uhr dazu dienen könne, solches werdet Ihr vielleicht nächstens begreifen lernen, wenn die Rede von der sogenannten Rotazion der Erde seyn wird. Vor der Hand will ich nur dieses hiebei noch bemerken, daß die Bestimmung der Meereslänge oft auch in Schriften erwähnt wird, wo man nichts weniger, als eine deutliche Erklärung der Sache selbst erwarten darf. Man bedient sich in solchen Schriften dieses Wortes bloß als eines pretiösen Ausdrucks, wenn man ein Beispiel von einem sehr schweren Problem, dessen Auflösung alle

Fä-

Fähigkeiten des menschlichen Geistes überschreitet, anführen will. Da gedachtes Wort nicht selten sogar auch in Romanen vorkömmt: so glauben viele Romanenleser, man könne nicht bestimmen, wie lang das Meer ist, welches Euch in der Folge freilich ein wenig lächerlich vorkommen wird, wann Ihr solches hören werdet, indem es mit der so schwer zu bestimmenden Meereslänge, wie Ihr nun leicht einsehet, eine ganz eigene Bewandtniß hat, und nichts weniger, als die Länge oder Breite des Meeres nach Meilen gerechnet, andeutet. Auch ist leicht zu begreifen, daß man eine jede Länge oder Breite des Meeres, in diesem falschen Sinne genommen, allenthalben gar leicht messen kann, wenn man nur eine gute Landcharte vor sich liegen hat.

Diejenigen Menschen, welche am Aequator um die Erde herum wohnen, haben stets Tag und Nacht einander gleich, wenn man die Nacht vom Untergange bis zum Aufgange der Sonne, den Tag hingegen vom Aufgange bis zum Untergange derselben nimmt, und mithin weder die Abend- noch Morgen-Dämmerung zum Tage, sondern zur Nacht rechnet. Sie, die Sonne, befindet sich nämlich daselbst beständig zwölf Stunden über dem Horizonte, und eben so lange unter dem-

demselben, nur daß man sie wegen der Atmosphäre der Erde, worinnen sich die Stralen der Sonne gleichsam brechen, und ihr Bild ein wenig erheben, einige Minuten länger siehet, als man sie außerdem sehen würde. Die eigentliche Beschaffenheit und Ursache dieser Stralenbrechung kann ich Euch itzt noch nicht ausführlich erklären: es wird aber vielleicht künftig ein mal geschehen. Auch scheint gedachten Bewohnern der Gegenden des Aequators die Sonne nie schräge wie in unsern Ländern, sondern allezeit gerade von Osten herauf, und gerade gegen Westen wieder hinab zu steigen. Mittags um zwölf Uhr gehet sie ihnen meistentheils vollkommen senkrecht über ihren Köpfen dahin, und wirkt mit ihrer ganzen Kraft auf die dasigen Gegenden, so, daß daselbst alle Gewächse von ihren Stralen würden zerstört werden, wofern die Tage sechzehen Stunden oder darüber, die Nächte hingegen kaum sieben bis acht Stunden, wie in unsern nördlichen Gegenden im Junius, dauerten. Der gütige Schöpfer hat folglich darinnen eine sehr weise Einrichtung getroffen, daß er jenen Gegenden Jahr aus Jahr ein täglich ganzer zwölf Stunden lang Nacht gab; denn solchergestallt kann sich die gewaltige Hitze des Tages in der Nacht allemal wieder hinlänglich legen, und alles kann sich zur Genüge abkühlen.

kühlen. Da im übrigen bei diesen Leuten nicht nur die Sonne, sondern auch der Mond sowohl als jeder Stern gerade vom östlichen Theile des Horizents herauf steigt, und eben so gerade sich gegen den westlichen wieder hinnab senkt: so sagt man von ihnen, daß das ganze scheinbare hohle Himmelsgewölbe gegen sie eine gerade Lage habe, welche in der Sprache der Geographen Sphaera recta heißt.

Aber je weiter man sich gegen Süden oder Norden von dem Aequator entfernt, desto schräger scheinen die Sterne sowohl, als Mond und Sonne, am Himmel daher zu laufen. Von dem Aequator bis an die Wendekreiße beträgt zwar diese schiefe Richtung noch wenig, indem daselbst fast eben so, wie nahe am Aequator, beinahe beständig Tag und Nacht einander gleich ist: allein sobald man sich über die Wendekreiße in die gemäßigten Erdgürtel begiebt, dann wird gedachter scheinbarer Lauf der Gestirne schon beträchtlich schräge, und er wird, wie gesagt, immer mehr und mehr schräge, je weiter man sich den Polen nähert. Bei uns zum Beispiele, die wir das Mittel zwischen dem Pole und Aequator noch nicht halten, sondern über dieses Mittel noch beträchtlich weiter nach dem Nordpole hin wohnen,

gehen

gehen alle Gestirne ungemein schräge am Himmel dahin. Nämlich, wenn Ihr den scheinbaren Gang der Sonne an einem heitern Sommertage von ihrem Aufgange bis zu ihrem Untergange gehörig betrachtet, und Euer Angesicht immer gegen Süden wendet: so werdet Ihr sie beim Aufgange nicht gerade zur linken Hand, oder gerade in Osten wahrnehmen, sondern mehr hinter Eurem Rücken, das heißt zwischen Norden und Osten hin. Dann wird sie Euch auf einem schiefen Wege immer höher herauf zu steigen scheinen, bis ihr sie zu Mittage um zwölf Uhr lange nicht senkrecht über Eurem Haupte, sondern weiter nach Süden hin gerade vor Euch sehen werdet. Hierauf sehet Ihr sie eben so schief gegen den Ort ihres Niederganges sich wieder hinnab senken, wie Ihr sie von dem Orte ihres Aufganges habt herauf steigen gesehen, bis Ihr sie endlich beim Untergange abermals nicht gerade in Westen, sondern eine große Strecke von dieser Himmelsgegend nach Norden hin erblicket. Da nun allen Menschen, welche zwischen dem einen oder dem andern Pole und Aequator wohnen, Sonne, Mond und Sterne entweder mehr oder minder schief am Himmel herum zu laufen scheinen: so sagt man von ihnen, daß das ganze scheinbare hohle Himmelsgewölbe gegen sie eine schiefe Lage habe,

und solche heißt bei den Gelehrten Sphaera obliqua.

Auf der nördlichen Halbkugel nehmen die Tage ab, wann sie auf der südlichen zunehmen, und wachsen auf jener, indem sie auf dieser verkürzt werden, woraus leicht abzunehmen, daß es auf der südlichen Winter ist, wann wir auf der nördlichen Sommer haben, und umgekehrt. Aber wann auf der südlichen die Nacht dem Tage gleich ist, dann ist sie ihm auch auf der nördlichen gleich, und alle Gegenden der Erde, die nicht nahe bei dem Aequator liegen, haben jährlich nicht mehr, als zwei Tage, wo Tag und Nacht gleich ist. Wenn wir ferner auf der nördlichen Hemisphäre Frühlingsanfang haben: so haben die Bewohner der südlichen an eben dem Tage Herbstsanfang: wir hingegen haben Herbstsanfang, wann jene Frühlingsanfang haben. Auch sind auf unserer nördlichen Halbkugel weiter gegen den Pol hin im Sommer die Tage noch länger, die Nächte noch kürzer, als bei uns. Alles dieses gilt auch von der südlichen Hemisphäre, nur mit diesem Unterschiede, daß daselbst allemal der längste Tag ist, wann wir den kürzesten haben, so, wie ihr kürzester allemal unser längster ist.

Kein Punkt auf der Erdfläche ist so weit, als der eine oder der andere Pol von dem Aequator entfernt, und folglich ist die Breite daselbst am größten, das heißt, jeder Pol ist vom Aequator allerwärts um neunzig Grade, oder um den vierten Theil des ganzen Umfanges der Erdkugel entfernt. Wer sich daselbst befindet, der sieht die Sonne allemal ein halbes Jahr lang nie auf- und ein halbes Jahr lang nie unter-gehen. In unserm Sommerhalbenjahre erleuchtet sie unaufhörlich den Nordpol, und vom Anfange des Herbstes bis zu Ende des Winters den Südpol. Aber um die Zeiten der Nachtgleichen, das heißt, um Frühlings- und Herbsts-Anfang, erscheint sie weder dem Süd- noch Nord-Pol in ihrer ganzen Gestallt, sondern nur zur Hälfte, indem sie zur Hälfte unter dem Horizonte verborgen liegend an demselben rings herum zu laufen scheint. Sodann scheint sie sich noch ein Vierteljahr lang eine Streke weit am Himmel in die Höhe zu winden, kömmt aber nie sehr hoch, sondern drehet sich, auch wenn sie zum höchsten gestiegen, noch immer ziemlich niedrig in ihren täglichen Kreissen am Himmel herum. Nach Verlauf des gedachten Vierteljahres fängt sie an, sich täglich wieder ein wenig zu senken, und schmiegt sich am Ende desselben allmählich eben so wieder unter

den Horizont hinnab, wie sie sich sechs Monathe zuvor herauf geschmiegt hat. Man sollte denken, es müßte während ihrer halbjährigen beständigen Gegenwart allemal sehr warm daselbst werden: allein solches kann darum nicht geschehen, weil ihre Stralen gar zu flach daselbst auf den Erdboden fallen, und weil solche flachfallende Sonnenstralen nie beträchtlich warm machen. Mithin darf man sich nicht wundern, daß der Erdboden dort mit ewigem Eise bedeckt und gänzlich unbewohnbar ist. Ja die erstaunliche Kälte, welche sich daselbst während jeder halbjährigen gänzlichen Abwesenheit der Sonne erzeugt, und jene gewaltigen Eisberge, die das Meer bis an die Wolken mit fürchterlicher Pracht zum Schrecken der Seefahrenden zusammenwälzt und über einander aufthürmt, werden vielleicht auch dem Kühnsten der Menschen nie verstatten, den einen oder den andern Pol der Erde wirklich zu besuchen. Wenigstens weiß man bis izt noch nicht genau, was für Geschöpfe daselbst seyn mögen, und welche Seltenheiten die Natur dort noch aufbewahre, die uns izt noch verborgen sind. Wenn aber wirklich einst Menschen auf den Polen sich befinden sollten: so würden sie nicht nur die Sonne, sondern auch den Mond, sowohl als die Planeten, und alle übrige Ster-

ne,

ne, beſtändig rings um ſich am Himmel herum laufen ſehen; die leztern würden ihnen jahr aus jahr ein niemals auf- und unter-gehen, ſondern ſich ohne Ende in ihren täglichen Kreißen dem Horizonte parallel am Himmel herum drehen. Wegen dieſes dem Horizonte parallelen Laufes der Geſtirne ſagt man, daß das hohle Himmelsgewölbe gegen die Menſchen, die auf den Polen ſenkrecht ſtehen, oder die man ſich wenigſtens als daſelbſt exiſtirend einbildet, eine parallele Lage habe, und ſolche heißt bei den Geographen Sphaera parallela.

Da ſich der Himmel unſern Augen in Geſtallt einer hohlen Kugel darſtellet, und wir nie mehr, als die obere Hälfte deſſelben überſehen können, indem die Erde ſich mitten in ihr befindet, folglich die untere Hälfte uns allezeit verbirgt, weil wir durch ſie nicht etwa wie durch Glas hindurch ſehen können: ſo iſt klar, daß diejenige Hälfte mit ihren Sternen, die auf dem einen Pole geſehen werden kann, dem andern Pole ewig unſichtbar bleibt, ohngeachtet ſich der Himmel mit allen Sternen binnen vier und zwanzig Stunden ein mal umzudrehen ſcheint. Hingegen am Aequator ſiehet man alle Sterne des ganzen Himmels auf- und unter-gehen, ſo, daß

man kurz vor Aufgange der Sonne die andere Hälfte des Himmels über dem Horizonte wahrnimmt, wenn man kurz nach deren Untergange die erstere Hälfte über sich erblickt hat. Bei uns endlich, und in allen andern Gegenden, die zwischen dem Aequator, und einem oder dem andern Pole liegen, gehen einige Sterne niemals auf und andere niemals unter.

Doch alles dieses werdet Ihr nach und nach richtiger fassen und einsehen lernen, sezte Philalethes hinzu, und schloß hiemit seinen heutigen Vortrag.

Fünfte Unterhaltung.

Von der Bewegung der Erde, und von den Jahreszeiten.

Wie kömmt es denn, Philalethes, fragte Amalie, als am folgenden Tage sie sich mit ihrem Bruder wieder einfand, wie kömmt es, daß die Sonne nur im Sommer so hoch am Himmel einher zu gehen scheint, und so frühe auf- so späte unter-gehet, im Winter hingegen sich so tief vor uns vorbei stiehlt, und nur wenig Stun-

Stunden über unserm Gesichtskreiße verweilt? Wie geht es doch zu, daß Winter und Sommer, Frühling und Herbst wird?

Auch ich, sagte Karl, möchte das gerne wissen — Denn ich sehe ebenfalls noch nicht ein, warum wir izt so warme Tage haben, und fast für Hitze verschmachten, da es doch auf den Winter dafür desto kälter vielleicht seyn wird — Oft habe ich zwar gehört, solches komme daher, weil die Sonne im Sommer uns nahe ist, im Winter hingegen viel weiter von uns abstehet — Verhält sich denn die Sache wirklich so?

Keinesweges, erwiederte Philalethes! Wäre dieses die Ursache der Kälte und Wärme, fuhr er fort: so müßte es bei uns izt kalt, und im Winter warm seyn; denn wir sind izt in der That über eine Million Meilen weiter, als vor sechs Monathen, von der Sonne entfernt. Nur die bald mehr bald minder schiefe Richtung der Sonnenstralen ist Ursach, daß Kälte und Wärme, nach Beschaffenheit unserer Jahreszeiten, beständig abwechseln. Nämlich im Sommer sehen wir die Sonne hoch am Himmel einher gehen: ihre Stralen fallen in den Gegenden, die wir bewohnen, sehr steil, oder wenig schräge

auf, und solche steil einfallende Stralen leuchten sehr, und machen sehr warm. Hingegen im Winter sehen wir die Sonne sehr tief am Himmel vor uns vorbei laufen; ihre Stralen fallen in den Gegenden, die wir bewohnen, sehr schief oder flach auf, und solche Stralen leuchten wenig, und machen wenig warm. Man weiß ja, daß man einen Stoß allemal desto weniger empfindet, je schiefer die Richtung ist, nach welcher man ihn empfängt. Wer zum Beispiel des Nachts aus dem Bette aufstehet, und im Finstern mit seiner Stirne an eine Wand gerade anrennet, der fühlt es weit heftiger, als wenn er mit eben der Geschwindigkeit schief anstößt, oder bloß anstreift. Wer behutsam ist, hält allemal die Hände vor das Gesicht, wenn er im Finstern gehen muß. Auf gleiche Weise fühlt man auch einen senkrechten Schlag, den man sich mit einer Hand auf den Arm giebt, weit stärker, als wenn man die Hand mit eben der Geschwindigkeit schief oder flach daran hinnabglitschen läßt. Alles dieses gilt nun vergleichungsweise auch von den Sonnenstralen. Licht heißt hier ihr Stoß, und Wärme ist ihre Wirkung. Diese ist aus angeführten Gründen im Winter schwächer, als im Sommer, und eben darum ist es izt warm, nach etlichen Monaten aber wieder kalt.

Hm,

Hm, erwiderte Karl, die Sonne wäre im Winter nicht so weit, als im Sommer, von uns entfernt? Das kömmt mir sehr sonderbar vor. Bisher habe ich immer das Gegentheil geglaubt. Sogar über eine Million Meilen soll sie uns im Winter näher stehen, als im Sommer — das ist unbegreiflich!

Ach nein! unbegreiflich ist es eben nicht, fuhr Philalethes fort. Sie, die Sonne ist wohl zwanzig Millionen Meilen von uns entfernt, und eine Million ist gegen zwanzig Millionen gerechnet immer noch wenig. Wenn daher auch die Erdkugel im Ganzen genommen von der Sonne im Dezember und Januar wegen ihres geringern Abstandes etwas mehr, als im Junius und Julius erwärmt wird: so ist gleichwohl diese größere Erwärmung für uns ganz unbemerkbar, und zwar darum, weil der Unterschied zwischen der größten und kleinsten Entfernung der Sonne nicht sonderlich bemerkbar ist. Wäre aber auch gedachte größere Erwärmung der Erde im Dezember und Januar mehr bemerkbar: so könnte doch daraus nichts weiter folgen, als daß auf der südlichen Halbkugel der Sommer mehr heiß, der Winter mehr kalt seyn müßte, als auf der nördlichen; denn

dort ist, wie gesagt, Winter, wenn wir Sommer haben, und umgekehrt. Gleichwohl ist in den Gegenden, die vom Aequator jenseits eben so weit entfernt liegen, als die unsrigen diesseits desselben, der Sommer nicht ein mal so warm, der Winter nicht ein mal so kalt, wie bei uns, woran also nichts anders, als die eigene Beschaffenheit gedachter verschiedenen Gegenden selbst schuld seyn kann. Doch diese besondere Beschaffenheit und Lage der Länder, die hieran schuld ist, kann ich Euch izt noch nicht ausführlich erklären, weil wir dadurch zu weit von unserm gegenwärtigen Vorhaben abgeleitet würden. Genug, daß wir wissen, die Hauptursache der verschiedenen Wärme und Kälte der verschiedenen Theile der Erde sey die bald mehr bald minder steile Richtung der Sonnenstralen gegen dieselben. Warum aber die Sonnenstralen in allen Gegenden der Erde bald mehr bald minder steil einfallen, und woher Tag und Nacht sowohl, als Winter und Sommer entstehe: das ist es, was ich Euch izt erklären will, und ich thue solches auch aus der Ursache je eher je lieber, weil ich Amalien diese Fragen zu beantworten längst schuldig bin. — Seyd also nur auf das, was ich nun sagen werde, fein aufmerksam!

Dem

Dem Augenscheine nach sind wir izt alle drei ganz ruhig. Wollte Jemand sagen, wir bewegten uns, wir würden ihm das nicht sogleich glauben, aber auch darinne sehr irren. Denn die ganze Erdkugel wälzt uns und sich selbst nicht nur täglich um ihre Axe, sondern sie schwingt sich auch zugleich jährlich ein mal um die Sonne herum. Wir können diese Bewegungen zwar an den Gegenständen, die sich auf der Erde selbst befinden, freilich nicht wahrnehmen, und zwar darum nicht, weil sie alle mit uns zugleich fortgehen, folglich sich eben so geschwind bewegen, wie wir selbst: aber am Himmel nehmen wir diese Bewegungen allerdings wahr, indem dieser um die Erde und um uns herum zu laufen scheint. Seine sogenannte Umdrehung um die Erde ist nämlich nur scheinbar, und bestehet keinesweges in der Wahrheit, wie solches aus einer Menge von triftigen Gründen unwidersprechlich dargethan werden kann. Der bloße Augenschein kann hierinne ganz und gar nichts entscheiden. Wenn wir nebst andern Gefährten in einem verschlossenen Wagen fahren, und etwa durch eine kleine Oeffnung zum Schlage hinnaus blicken: so scheinen die Bäume und Felder auch vor uns vorbei zu laufen, unser Wagen hingegen scheint uns zu ruhen, und wir mit ihm, besonders wenn der

Weg eben und sanft ist, so, daß man keine Stöße fühlt. Wir würden auch nie glauben, daß dieses eine Art von Betrug unserer sinnlichen Empfindung wäre, wenn wir unsere ganze Lebenszeit in einem solchen Wagen zubrächten, ohne jemals heraus zu steigen, oder wenn uns nicht schon bekannt wäre, daß die Pferde den Wagen fortziehen. Fährt man auf dem Wasser: so wird man von dem erwähnten Betruge noch mehr getäuscht, weil man dann auch nicht im geringsten etwas von Erschütterung empfindet, welche die Bewegung des Kahns oder Schiffes bemerkbar machen könnte. Der Kahn und alle darauf befindliche Sachen scheinen uns in der That ganz ruhig zu seyn, das Ufer hingegen, ja das Wasser selbst, läuft uns gleichsam entgegen. Eben so ist es mit unserer ganzen Erdkugel beschaffen. Sie ist gleichsam der Kahn, worinne wir Menschen und alle Häuser oder Bäume, und überhaupt alle Dinge, die zu ihr gehören, in dem unermeßlichen Raume der Welt oder des Himmels, wie auf dem Ozean herum schiffen, oder vielmehr, wie die Adler in hohen Lüften, herum schwimmen. Solchergestallt können wir freilich unsere Farth, oder unsern Flug, an nichts weiter, als an den Ufern der Welt, das heißt, am Himmel wahrnehmen, und es muß uns daher

her freilich scheinen, als ob sich dieser mit Sonne, Mond, und allen Sternen binnen vier und zwanzig Stunden ein mal aus Osten gegen Westen um uns herum drehe, welches alles aber, wie gesagt, nur ein Schein, und weiter nichts ist, die Sonne hängt in den Händen des Allmächtigen, das heißt, in dem unermeßlichen Himmelsraume, zwar ganz frei, und ist nirgends mit körperlichen Banden angebunden: aber dennoch liegt sie vest, und bewegt sich nicht von ihrer Stelle, die ihr der Urheber der geschaffenen Wesen angewiesen hat. Nur die Erdkugel drehet sich binnen vier und zwanzig Stunden ein mal um ihre Axe, und ist Ursach, daß die Gestirne täglich ein mal um die Erde herum zu laufen scheinen.

Erlauben Sie, Philalethes, fiel Amalie ihm in die Rede, daß ich doch noch Gründe habe, die mich an der Bewegung der Erde zweifeln lassen! Welche denn? fragte jener. Folgende, erwiederte diese. Nämlich, ich sehe zwar wohl ein, daß Häuser und Bäume und Menschen sich mit fortbewegen müssen, wenn sich die Erdkugel drehet, und zwar darum, weil diese Sachen alle auf ihr veste stehen: aber wie soll denn das zugehen, daß ein Ball, den die Knaben zuweilen

gerade

gerade in die Höhe werfen, wieder zu ihren Füssen gerade herunter fällt? Müßte der Ball nicht eine große Strecke weit zurücke bleiben, und hinter dem Knaben herab fallen, wenn dieser sich unterdessen fortbewegte, oder wenn die Erde mit ihm gleichsam davon liefe? Der Ball schwebt ja, so lange er steigt und fällt, in der freien Luft, und kann offenbar nicht, wie etwa der Knabe, von der Erde mit fortgenommen werden? Dazu weiß ich auch selbst aus eigener Erfahrung, daß mir der Wind ohnlängst heftig in das Gesichte bließ, als ich in einem offenen Wagen sehr schnell fuhr, ohngeachtet ich nichts von diesem Winde fühlte, wenn der Kutscher langsam fuhr, oder gar stille hielt. Habe ich daher wohl Unrecht, wenn ich glaube, daß uns der Wind auch entgegen wehen würde, wenn sich die Erde mit uns umwälzte? Oder läßt sich das alles auch anders, als ich denke, erklären?

Beim ersten Blicke scheinen diese Zweifel allerdings gegründet zu seyn, erwiederte Philalethes. Allein, fuhr er fort, um den ersten zu heben, darf man nur bedenken, daß der Ball sich, während er steigt und fällt, zugleich eben so weit gegen Osten bewegt, als die Stelle der Erdfläche, von welcher er aufgestiegen, und wo

er

er wieder niedergefallen ist, oder als der Knabe, der ihn in die Höhe geworfen hat: ich sage, man darf nur bedenken, daß der Ball in der That nicht gerade, sondern in einem Bogen, hinauf steigt und herab fällt, welchen Bogen wir aber freilich nicht wahrnehmen, und zwar darum nicht, weil wir uns eben so geschwind, wie er selbst, gegen Osten mit fortbewegen. Nämlich der Ball bewegt sich wegen der Umwälzung der Erde schon mit allen um ihn herum befindlichen Körpern zugleich gegen Osten, wann er sich noch in den Händen des Knaben befindet, oder noch auf dem Erdboden liegt, und er verliert auch diese Bewegung, so lange die Erde sich drehet, nie, wenn man ihn gleich in die Höhe wirft. Er nimmt also eigentlich dann einen schiefen oder bogenförmigen Weg durch die Luft, fast eben so, wie ein Kahn, der über einen schnellen Strom setzen will. Dieser gelangt, ohngeachtet ihn die Fahrleute gerade hinnüber treiben, auch nie an das gerade entgegen stehende Ufer, sondern wird von dem Strome mit fortgerissen, und nimmt einen schiefen Weg hinüber. Befänden wir uns weit von der Erde in Ruhe, und wären unsere Augen scharf genug: so würden wir den schiefen oder bogenförmigen Weg, den der steigende und fallende Ball nimmt,

eben

eben so gut wahrnehmen, wie wir den schiefen Weg des Kahns wahrnehmen, wenn wir uns am Ufer des Flusses befinden. Wenn man auf einem Schiffe, welches mit vollem Winde sehr schnell fortsegelt, an der Spitze seines Mastbaums einen Stein gerade herab fallen läßt: so sollte er, nach Amaliens Meinung, auch ausserhalb dem Schiffe in das Meer, oder doch weit hinter dem Mastbaume auf das Verdeck fallen, weil das Schiff ebenfalls eine beträchtliche Strekke fortläuft, ehe der fallende Stein von der Spitze des Mastbaums herab kömmt. Gleichwohl geschiehet solches keineswegs: der Stein fällt vielmehr ganz nahe am Mastbaume herab, und entfernt sich, wofern er nur nirgends anschlägt, um kein Haar breit von ihm. Also scheint auch da der Stein allezeit gerade herab zu fallen, man mag nun den Versuch auf einem schnell segelnden oder auf einem ruhig liegenden Schiffe anstellen. Daß aber dieser Schein ebenfalls nicht in der Wahrheit bestehe, ist klar genug. Der Stein fällt nämlich in der That nicht in einer senkrechten, sondern in einer schiefen Linie herab, weil indessen das Schiff fortsegelt. Wer ferner auf einem schnellen Strome in einem Kahn fährt, und bei vollkommener Windstille einen Ball recht gerade in die Höhe treibt, der sieht ihn auch beständig

senk-

senkrecht über seinem Scheitel in die Höhe steigen, und eben so senkrecht zu seinen Füssen wieder in den Kahn herab fallen, obgleich dieser indessen eine große Strecke fortgelaufen ist. Aber einem Andern, der am Ufer stehet, und diesem Ballspiele zuschauet, wird gedachter bogenförmiger Weg, den der Ball in der Luft nimmt, sehr sichtbar. Daß aber ein in die Höhe geworfener Körper unter solchen Umständen allezeit einen Bogen beschreiben muß, kömmt, wie ich schon gesagt habe, daher, weil er durch den Wurf nicht nur eine Kraft bekömmt, in die Höhe zu steigen, sondern auch schon vorher, wie alle in einem bereits laufenden Schiffe oder Kahne befindliche Sachen, eine Kraft erhalten hat, eben so geschwind, wie der Kahn oder das Schiff, horizontal fortzulaufen.

Alles dieses gilt nun auch von dem geworfenen Balle des Knaben. Wir sehen den Bogen, den dieser Ball beschreibt, ebenfalls darum nicht, weil wir uns alle insgesamt auf einem gemeinschaftlichen Kahne befinden, welcher nichts anders, als die Erde selbst ist. Es haben nämlich, wegen der täglichen steten Rotazion derselben, alle auf ihr befindliche Körper, nur diejenigen allein ausgenommen, die sich auf ihren

Polen befinden, eine Kraft oder ein Bestreben, stets mit großer Geschwindigkeit gegen Osten fort zu laufen. Sie würden auch eine große Strecke weit gegen Aufgang hin fliegen, wenn die Erde irgendwo plötzlich anstieße, oder auf andere Weise in ihrer Umwälzung auf ein mal gehemmt würde: alle Thürme und alle Gebäude würden augenblicklich mit großem Krachen gegen Osten hin stürzen, und in unsern Gegenden würden alle Menschen, und alle Thiere in einer einzigen Stunde wohl hundert und vierzig Meilen weit nach dieser Himmelsgegend fortgeschleudert werden.

Was die zweite Einwendung betrifft: so ist zu wissen, daß die Atmosphäre gleichfalls mit der Erde unmittelbar zusammen hängt und sich mit ihr zugleich umwälzt. Mithin läuft alle Luft, welche uns umgiebt, eben so geschwind, als wir, oder als die Oberfläche der Erde selbst. Wir laufen ihr also nicht entgegen, und können daher wegen der Umwälzung der Erde keinen Wind fühlen, wenigstens hier bei uns nicht.

Hat Amalie noch mehr Einwendungen gegen das Umwälzen der Erdkugel zu machen? fragte Philalethes. Nein, versezte diese, ich weiß nun nichts mehr dagegen einzuwenden. Philalethes fuhr also nun folgendergestalt weiter fort.

Eine

Eine Kugel wird von einem Lichte immer nur zur Hälfte erleuchtet, weil ihre andere Hälfte, die sich von dem Lichte hinwegwendet, jedesmal im Schatten liegt. Drehet man die Kugel allmählich um: so wird auch die schattige Hälfte nach und nach erleuchtet, indem jene Hälfte, die zuvor erleuchtet war, sich nun vom Lichte hinweg wendet und finster wird. Eine gleiche Bewandtniß hat es mit unserer Erdkugel. Diese wird gleichfalls nur zur Hälfte auf ein mal von der Sonne beschienen, und alle Theile ihrer Oberfläche werden, da sich die ganze Kugel binnen vier und zwanzig Stunden um ihre Axe drehet, beständig nach und nach bald erleuchtet, bald wieder verfinstert. Morgens bei Aufgange der Sonne befinden wir uns an der Grenze zwischen der finstern und lichten Halbkugel der Erde. Diese drehet sich so fort mit uns zugleich immer weiter gegen Osten hin, so, daß wir um die Mittagszeit unsern erleuchteten Weg zur Hälfte zurücke gelegt haben. Abends beim Untergange der Sonne befinden wir uns abermals an der Grenze zwischen der dunkeln und lichten Halbkugel, und wälzen oder drehen uns wieder sofort in den Schatten hinein, aus welchem wir eher nicht wieder hervor kommen, als bis die Stelle der Erdfläche, welche wir bewohnen, sich durch den

Schatten hinter der Kugel hinumgedrehet hat, und aufs neue die Grenzen der lichten Halbkugel erreicht.

Hieraus ist klar, daß die Sonne in den Ländern, die uns gegen Osten liegen, täglich eher auf- und eher unter-gehet, als in dem Lande, das wir bewohnen. Diejenigen Völker nämlich, welche um die Hälfte der Erdkugel von uns entfernt leben, sehen die Sonne unter gehen, indem sie bei uns erst aufgehet. Sie haben Mitternacht, wann bei uns Mittag ist, Morgen, wann es bei uns Abend wird, Mittag, wann wir Mitternacht haben; denn es ist nur bei denjenigen Bewohnern der Erde zu gleicher Zeit Mittag oder Mitternacht, welche unter einem und eben demselben Meridiane wohnen. Wer von uns um funfzehen Grade weiter gegen Osten hin kömmt, hat eine Stunde eher Mittag, als wir, das heißt, in dem Orte seines Aufenthalts ist es bereits Mittags um zwölf Uhr, indem es bei uns erst eilf Uhr ist. Kömmt er um zwei mal funfzehen Grade weiter gegen Osten: so fällt bei ihm die Mittagszeit um zwei Stunden früher, als bei uns, und so ferner. Gegen Westen hin ist aber dieses gerade umgekehrt, indem es dort allezeit später, als bei uns, Mit-

tag,

tag, Abend, Mitternacht und Morgen wird. Alle Menschen, welche um funfzehen Grade dahin von uns entfernt sind, zählen erst eilf Uhr, wann wir schon zwölf Uhr zählen. Daher ist es in den Ländern, die um sechs mal funfzehen Grade gegen Westen von uns abliegen, erst früh um sechs Uhr, wann es bei uns Mittag ist. Paris liegt zehen Grade weiter gegen Westen, als Leipzig: mithin haben die Leute daselbst um vierzig Minuten später Mittag, als wir. Wenn man demnach mit einer akkuraten Uhr versehen ist, und weite Reisen unternimmt: so läßt sich mit Hilfe derselben allenthalben bestimmen, wie viel Grade man von dem Orte, wo man abgereiset ist, gegen Osten oder Westen zurücke gelegt hat; nur ist hiebei zu merken, daß diese Uhr unterwegens nie stehen bleiben, und nirgends nach der Sonne gerichtet werden darf, sondern ihren gleichförmigen Gang ununterbrochen fortgehen muß. Hat man sie also, zum Beispiele zu Leipzig, nach der Sonne gestellt: so wird sie an allen Orten eben die Stunde und Minute zeigen, welche die Uhr zu Leipzig zeigt, man mag mit ihr gegen Osten oder Westen, geschwind oder langsam, auf geraden oder krummen Wegen, zu Wasser oder zu Lande fortgereiset seyn. Gesezt nun, ein Reisender finde, daß dieselbe irgendwo

sieben ganze Stunden später zeige, als die Sonnenuhr an dem Orte, wo er sich befindet: so weiß er augenblicklich, daß er sieben mal funfzehen Grade von Leipzig nach Osten hin zurücke gelegt hat. Zeigt sie zwölf Stunden später: so ist er zwölf mal funfzehen Grade gegen Osten fortgerückt und hat mithin die halbe Erdkugel umwandert. Wäre sie endlich um vier und zwanzig Stunden zurücke geblieben: so wäre er um die ganze Erdkugel von Westen gegen Osten herum gekommen, und hätte folglich während seiner ganzen Reise gleichsam einen Tag verlohren. Hieraus erhellet zugleich, warum diejenigen Schiffer, welche auf diese Weise um den Erdball herum gesegelt sind, bei ihrer Rückkunft in der That einen Tag zu wenig in ihrem Kalender gezählt haben, wie schon ohnlängst bemerkt worden ist. Hingegen, um wie viel mal funfzehen Grade man gedachte Uhr gegen Westen bringt: um eben so viel Stunden zeigt sie daselbst früher, als alle andere daselbst befindliche Uhren, welche dort genau nach der Sonne gestellet sind. Wenn sie daher vier und zwanzig Stunden früher zeigt: so ist man um die ganze Erde von Osten gegen Westen herum gereiset, und hat solchergestalt gleichsam einen Tag mehr, als die Leute, die zurücke geblieben.

Nun

Nun werdet Ihr zweifelsohne leicht begreifen, wie vermittelst einer akkuraten Uhr und eines guten Sonnenzeigers auf dem veſten Lande und auf Inſeln die Länge beſtimmt werden kann. Allein auf den Schiffen, die immer ſchwanken, und ſich ſtets aus einer Gegend in die andere begeben, laſſen ſich keine Sonnenzeiger anbringen; denn dieſe müſſen veſt und unbeweglich ſtehen, wenn ſie den Schatten richtig werfen ſollen. Darum bedienen ſich die Seefahrer noch anderer Mittel, die Länge zur See zu beſtimmen, von welchen ich Euch aber wieder nichts weiter ſagen kann, weil ſie durchaus in die Mathematik gehören. Akkurate Uhren ſind ihnen indeſſen doch immer dazu ſehr nöthig: und es lag die Hauptſchwierigkeit, gedachte Länge allenthalben leicht zu finden, vorzüglich darinnen, daß man keine Uhr verfertigen konnte, welche ein paar Jahre lang, ohne öfters aufs neue geſtellt zu werden, recht gleichförmig in ihrem Gange blieb, und weder durch Kälte, noch durch Wärme, weder durch das Schwanken des Schiffes, noch durch andere Urſachen falſch wurde, als welches alles gar nicht ſeyn darf, weil ſchon ein Fehler von einem ganzen Grade in der Länge heraus kömmt, wenn die Uhr nur um vier Minuten zu früh oder zu ſpät gehet. Gedachter loudonſche Künſt-

ler, Harrison, hat jedoch auch diese Schwierigkeiten größtentheils gehoben, und eben darum das berüchtigte Problem, wie ich schon bereits gesagt habe, ziemlich richtig aufgelöset.

An dem Aequator ist die Bewegung der Oberfläche der Erde, die von ihrer Umwälzung abhängt, am geschwindesten. Gegen die Pole hin nimmt sie nach und nach ab, indem sie an den Polen selbst gar nichts mehr ist. Nämlich die Pole sind bloß die Endpunkte der Erdaxe, um welche die Rotazion vollbracht wird, und welche sich also selbst nicht umdrehet. Da nun am Aequator der Erde ein Grad funfzehen teutsche oder geographische Meilen beträgt, und in jeder Stunde die Erde um funfzehen Grade sich umdrehet: so wird am Aequator jeder Mensch und jeder andere Körper in einer Stunde um 225 solche Meilen weit gegen Osten fortgeführt. Auf unserm Breitenzirkel hingegen beträgt ein Grad nur neun Meilen und ein Dritthel: folglich drehet uns die Erdfläche mit sich nur 140 Meilen in einer Stunde gegen Osten fort. Befänden wir uns auf dem einen oder dem andern Pole: so würden wir vermöge dieser Umwälzung der Erde gar nicht von der Stelle kommen, sondern uns nur binnen vier und zwanzig Stunden, wie ein Kreißel, ein mal umdrehen.

Füh-

Fühlen es denn auch die Menschen, fragte Karl, daß diese Bewegung nahe am Aequator viel geschwinder ist, als bei uns?

Sie können es wohl fühlen, versetzte Philalethes, und zwar erstlich an der Atmosphäre, welche sich gleichsam an die ihr immer entgegen fahrenden Sonnenstralen stößt, und von diesen ein wenig in ihrem Laufe gleichsam aufgehalten, oder vielmehr durch die Wärme derselben etwas zurückegedrängt wird. Aus diesem Grunde scheint es, als ob die Luft daselbst eine eigenthümliche Bewegung aus Osten her besitze, da sich doch bloß die Menschen und alle andern Gegenstände, welche von der Wärme der Sonnenstralen nicht aufgehalten oder zurücke gedrängt werden, ein wenig schneller, als diese Luft, gegen Aufgang bewegen. Diese besondere Wirkung der Sonnenstralen gilt jedoch nur in den Gegenden, die ganz nahe am Aequator liegen, als wo die Rotazion der Erdfläche am geschwindesten gehet, und wo man auch in der That einen beständigen sanften Ostwind bemerkt. In den temperirten Erdstrichen können die Sonnenstralen, wegen ihrer schrägen Richtung nur mit weit weniger Kraft wirken, und folglich die Luft nicht merklich zurücke halten, daher sie sich denn auch da-

selbst, wenn sonst kein Wind aus andern Ursachen wehet, mit allen andern Gegenständen gleich geschwind bewegt.

Ein zweites Merkmal, woran man die grössere Geschwindigkeit am Aequator erkennen kann, ist in der daselbst verminderten Schwere zu finden. Vorhin habe ich nämlich schon dargethan, daß von der ganzen Oberfläche der Erde, die Pole allein ausgenommen, alle Körper gegen Osten durch die Luft fortfliegen würden, wenn die Umwälzung um die Axe plötzlich aufhören sollte. Solches würde nun auch geschehen, wenn auf ein mal die Schwere hinweg fiele, und gedachte Umwälzung fortdauerte; denn izt werden die Körper bloß von dieser zurücke gehalten, weil sie größer ist, oder stärker wirkt, als jene Kraft, welche die Körper davon zu fliegen antreibt. Nahe am Aequator bestreben sich alle Körper, vermöge gedachter Umwälzung, in einer Stunde um sechs und zwanzig Meilen senkrechter Höhe von dem Erdboden sich zu entfernen, indem bei uns eben dieses Bestreben nur sechzehn Meilen in einer Stunde beträgt. Wegen der Schwere hingegen bestreben sie sich bei uns in einer Stunde auf 8460 Meilen tief zu fallen, und am Aequator ist ihr Bestreben zu fallen fast

eben

eben so groß. Hieraus ist aber hinlänglich klar, daß die Kraft, womit alle Körper an die Erde gebunden sind, allenthalben sehr viel mal größer ist, als die Kraft, womit sie sich von ihr zu entfernen bestreben; ich sage, es ist klar, daß keiner von ihnen wegen der Schwere ihrer überwiegenden Gewalt irgendwo wirklich davon fliegen kann. Da nun das Bestreben der Körper, sich vom Erdboden zu entfernen, bloß von der Umwälzung desselben bewirkt wird: so muß es freilich allenthalben desto größer oder desto kleiner seyn, je geringer oder je größer die Breite eines Ortes ist, wo man dasselbe beobachtet, und folglich muß es an den Polen gänzlich verschwinden, weil diese Punkte sich ganz und gar nicht umdrehen. Man pflegt es gewöhnlich nur die Schwungkraft oder die vim centrifugam der Erde zu nennen, und Ihr werdet nun leicht begreifen, daß dieselbe zwar auf den Polen der Schwere keinen Abbruch thue, aber in allen übrigen Gegenden doch die Körper ein wenig leichter mache, und zwar um desto mehr, je näher sie sich dem Aequator befinden. An einer Wage läßt sich dieser Unterschied freilich nicht erkennen, weil das Gewichte daselbst auch eben so viel weniger wiegt, als die Sache, die damit gewogen wird: aber wer an den Polen genau

einen Centner aufzuheben vermag, der kann am Aequator mit eben der Kraft beinah ein ganzes Pfund mehr erheben.

Eben diese Schwungkraft ist auch die Ursach, daß der Erdball zwischen den Wendekreißen aufgeschwollen, an den Polen hingegen etwas platt gedrückt ist. Anfänglich war nämlich derselbe zweifelsohne flüssig, wie dünner Teig: darum mußte er wegen seiner Umwälzung nothwendig eine pomeranzenförmige Gestalt annehmen, und es ist ein groſses Glück für die Menschen, daß der Schöpfer diese Umwälzung nicht gar zu geschwind, folglich die Schwungkraft nicht gar zu groß hat werden lassen, weil sich sonst am Aequator oder überhaupt zwischen den Wendekreißen alle Körper in der That viel höher erheben, und mithin dem Erdballe die Gestallt einer Scheibe oder eines runden Kuchens geben würden, welchen wir, wie sich leicht einsehen läßt, gar nicht bewohnen könnten. — Wir gehen nun zu der Betrachtung der zweiten Bewegung der Erde fort.

Nämlich die Erde schwingt sich auch binnen einem Jahre in ihrer ungeheuern Bahn zugleich um die Sonne herum, und diesen bewundernswürdigen Lauf vollbringt sie mit einer solchen Ge-

Geschwindigkeit, daß jene, womit sie sich um ihre Axe drehet, auch selbst am Aequator fast für nichts dagegen zu achten ist, indem sie jährlich einen Weg von beinahe 130,000,000 Meilen zurücke legt, und folglich in jeder Stunde mit allen auf ihr befindlichen Geschöpfen beinahe 15000 Meilen weit in dem unermeßlichen Himmelsraume dahin fliegt, zugleich aber, wie schon gesagt, sich immer fort um ihre Axe wälzt. Wir selbst bemerken diesen erstaunlich geschwinden Lauf an ihr freilich eben so wenig, als ihr tägliches Drehen um sich selbst: wir sehen bloß, daß die Sonne nicht nur alle Tage ein mal aus Osten gegen Westen, sondern auch alle Jahre ein mal von Westen gegen Osten um den Himmel herum zu laufen, mithin sich auf eine zweifache Weise zu bewegen scheint; weiter zeigen uns unsere Augen nichts. Allein die Astronomen wissen die Sache besser. Diese können aus vesten Gründen darthun, daß gedachte scheinbare jährliche Bewegung der Sonne eben so wenig in der Wahrheit bestehet, als die tägliche, deren wahre Beschaffenheit ich Euch schon durch das tägliche Drehen der Erde um ihre Axe ausführlich erklärt habe. Sie, die Astronomen, können aus gewissen Merkmalen am Himmel unwidersprechlich beweisen, daß die Erdkugel selbst

eben-

ebenfalls diese scheinbare jährliche Bewegung der Sonne bewirkt; sie können unwidertreiblich darthun, daß die Sonne ihre Stelle nicht verläßt, sondern immer an eben demselben Orte des Himmels verweilet; und ihnen ist es leicht, uns zu überführen, daß vielmehr die Sonne den Erdball in seiner, von dem Allmächtigen ihm vorgezeichneten Bahn, alljährlich ein mal um sich gleichsam herum schleudert.

Was die Beweisgründe dieser jährlichen Bewegung der Erde anbetrift: so würde ich mich zweifelsohne vergeblich bemühen, wenn ich Euch dieselben izt weitläuftig auseinander setzen, und Euren Verstand von der Wahrheit gedachter Behauptung ordentlich zu überzeugen suchen wollte. Haben doch die gelehrtesten Männer des Alterthums länger als zwei Jahrtausende hindurch diese Beweisgründe theils nicht fassen können, theils mit Unwillen verworfen: wie wolltet Ihr dieselben gehörig zu fassen im Stande seyn? Diesen lieben Alten ist es jedoch leicht zu verzeihen, daß ihnen angeführte Wahrheit unbekannt und unbegreiflich war; denn es fehlte ihnen an Fernröhren und andern Hilfsmitteln, die zur Erfindung und Bestätigung derselben nothwendig erfodert wurden. Aber nicht zu verzeihen ist es,

daß

daß es auch izt noch sogenannte Gelehrte giebt, welche von der Ordnung, von der Größe, und von dem Laufe der Himmelskörper gar nichts wissen, und gleichwohl diese Wahrheit von der Bewegung der Erde unbedachtsamer Weise verwerfen. Sie glauben, was ihnen ihr nicht geprüfter Augenschein sagt, und lassen sich nicht leicht vom Gegentheile überführen, zumal wenn Vorurtheil und blinde Anhänglichkeit an die Lehren der Vorfahren ihre Führer sind.

Einigen wenigen Weisen ist jedoch die Bewegung der Erde auch vor uralten Zeiten schon bekannt gewesen, nur wagten sie es nicht, solche dem Volke öffentlich vorzutragen. Pythagoras, einer der berühmtesten Philosophen des Alterthums, welcher im sechsten Jahrhunderte vor der christlichen Zeitrechnung lebte, war hievon zweifelsohne völlig überzeugt, aber auch vorsichtig genug, seine Meinung nicht öffentlich bekannt zu machen, weil er wohl wußte, daß man ihn alsdann zum Tode verurtheilen, oder wenigstens aus dem Lande verweisen würde, und weil er wohl wußte, daß diese Lehre der abgöttischen und abergläubischen Religion seiner Zeitgenossen geradezu entgegen stand. Philolaus hingegen, ein Schüler und Nachfolger des Pythagoras,

war

war zwar kühn genug, seinen Landesleuten, den Griechen, zu sagen, daß bloß die Erde sich bewege, die Sonne hingegen vest und unbeweglich an ihrer Stelle verweile: aber er erfuhr auch in der That, was Pythagoras befürchtet hatte; er wurde der Gotteslästerung beschuldigt, angeklagt, und aus dem Lande vertrieben, weil man glaubte, daß zufolge dieser, ihrer Meinung nach sehr sonderbaren und gefährlichen Lehre, die Götter und Menschen jeden Augenblick befürchten müßten, von der Erde hinweg zu fallen.

Man weiß nicht, ob in der Folge unter den Alten jemand wieder auf diesen Einfall gerathen ist, bis auf den berühmten Kopernikus, welcher vor ohngefähr zwei hundert Jahren zu Thoren lebte, und wahrscheinlich die ersten Begriffe seiner damals neuen Lehre, die er in einem besondern Buche vortrug, aus den Schriften des Cicero geschöpft hat, als worinne die hieher gehörigen Sätze des gedachten Philolaus mit ganz deutlichen Worten aufgezeichnet stehen; wenigstens waren zu den Lebzeiten des Kopernikus die Fernröhre auch noch nicht erfunden: folglich konnte er durch diese den Himmel auch nicht betrachten, und sich von der eigentlichen Beschaffenheit unsers Weltgebäudes nicht so gut unterrich-

richten, wie die Astronomen solches izt können; und eben darum ist es wahrscheinlich, daß er nicht selbst Erfinder einer neuen, sondern nur Restaurator einer längst erfundenen oder doch vermutheten Wahrheit gewesen. Seine Meinung fand ebenfalls nicht sogleich allenthalben Beifall: man hielt sie vielmehr auch für sehr gefährlich, und man glaubte, sie widerspräche den Worten der Schrift geradehin, weil Josua der Sonne über der Stadt Gibeon, dem Monde über dem Thale Ajalon, stille zu stehen befohlen habe, und weil andere Stellen der Schrift melden, daß die Sonne auf- und unter-gehet.

Freilich, beim ersten Blicke, scheinen diese Argumente aus der Schrift sehr wider gedachte Behauptung der Astronomen zu streiten: aber wir müssen dabei nur erwägen, daß uns die Schrift nicht gegeben ist, um den Lauf der Himmelskörper daraus zu lernen, sondern den Weg zum Heil unserer Seele darinne zu finden. Man muß also dergleichen Schriftstellen nicht nach den Begriffen auslegen, welche sich die Astronomen von den Himmelsbegebenheiten machen; denn in solchen Fällen sind sie bloß nach den Begriffen des gemeinen Volkes zu nehmen. Was würden die Juden gedacht haben, wenn Josua ge-

sagt

sagt hätte: Gibeon stehe still! Ajalon, bewege dich nicht! Hätte wohl ein Sinn für dieses damals äußerst rohe Volk in diesen Worten gelegen, da ihnen ohnehin weder die Stadt noch das Thal jemals fortzulaufen schien? Was aber die Redensart vom Auf- und Unter-Gange der Sonne betrifft: so bedienen sich die Astronomen derselben selbst bis diese Stunde noch, indem sie durch dieselbe bloß anzeigen, daß uns die Sonne über den Gesichtskreiß herauf zu steigen, oder sich unter denselben hinnab zu senken scheine, welches der Sinn der Schrift bei solchen Worten offenbar auch ist.

Gegenwärtig ist man nun fast unter allen kultivirten Völkern darinnen einig, daß die Lehre von der Bewegung der Erde den Worten der Schrift nicht entgegen stehe. Auch weiß man, daß die Schwere alle Körper von allen Gegenden her an die Erdkugel vest bindet, so, daß wir weder durch ihr tägliches Umwälzen um ihre Axe, noch vermittelst ihres jährlichen Schwunges um die Sonne, von ihr hinweg und in den Himmel hinnab oder hinauf geschleudert werden. Hieraus aber wird, wie Ihr selbst gar leicht begreifet, wenigstens dieses folgen, daß alle Einwendungen, welche gegen die Bewegung der Erde

gemacht werden können, von gar keinem Gewicht sind.

Nun ist Euch bekannt, daß der Himmel allenthalben mit Sternen gleichsam wie besäet ist. Wenn Ihr ihn daher zum Beispiele diesen Abend, nachdem sich die Sonne tief genug unter den Gesichtskreiß hinnab gesenkt haben wird, aufmerksam betrachtet, und Euch die Sterne merkt, welche in der Gegend, wo heute die Sonne untergehet, ganz tief am Horizonte erscheinen; nach Verlauf eines Monaths oder einiger Wochen aber um eben diese Abendzeit aufs neue aufmerksam nachsehet: so werdet Ihr dieselben um diese Stunde nicht mehr daselbst finden, wo Ihr sie das erste mal oder einige Wochen vorher sahet; sie werden vielmehr mit der Sonne zugleich schon untergegangen seyn, und an deren Stelle werdet Ihr andere wahrnehmen, welche vorher kurz nach Sonnenuntergange höher über dem Gesichtskreiße standen. Denn diejenigen Sterne, welche heute mit der Sonne zugleich untergehen, gehen morgen schon etwas eher unter, weil die Sonne morgen weiter gegen Osten als heute zu andern Sternen vorgerückt zu seyn scheinet, mit welchen sie sich alsdann zugleich unter den Horizont verbirgt. Uebermorgen ist sie dem Augen-

scheine nach noch weiter gegen Osten vorgerückt, und erscheint aufs neue bei andern Sternen, die wir aber freilich nicht sehen können, eben weil wir die Sonne in derselben Gegend am Himmel wahrnehmen, und weil diese dieselben mit ihrem weit hellern Glanze gleichsam verdunkelt. Auf diese Weise scheint sie binnen einem Jahre um den ganzen sogenannten Himmel von Westen gegen Osten herum zu laufen, und jede Woche, ja jeden Tag, zu andern Sternen fortzurücken, welche, von uns ungesehen, weit hinter ihr auch bei Tage am Himmel stehen. Diese Bewegung der Sonne ist aber, wie gesagt, auch nur scheinbar, indem sich bloß der Erdball mit uns binnen einem Jahre um sie herum schwingt. Nämlich nach sechs Monathen sind wir selbst in jener Tiefe am Himmel, wo wir heute die Sonne sehen: ja wir werden sogar uns alsdann in einer Entfernung von zwanzig Millionen Meilen hinter derselben hinweg schwingen, und folglich den Sternen, bei welchen sie izt erscheint, um zwanzig Millionen Meilen näher seyn, als ihnen die Sonne izt selbst ist, ohne daß wir diese Sterne darum größer oder klärer sehen werden, als wir sie vor einigen Tagen gesehen haben.

Vielleicht ziehet Ihr hieraus den Schluß, daß die Sterne auf solche Weise ganz erstaunlich

weit

weit von uns entfernt seyn müssen, und Ihr thut wohl daran, wenn Ihr Euch vorläufig einige Vorstellungen von dieser fast undenklichen Weite zu machen suchet, weil wir künftig noch viel hiervon sprechen und sehen werden, daß Ihr nicht falsch geschlossen habt.

Aus dem jährlichen Schwunge der Erde um die Sonne läßt sich nun ohne Schwierigkeit begreiffen, wie die Sonne immer von einem Sterne zum andern aus Westen gegen Osten fortzugehen scheinen kann, und gleichwohl nicht von ihrer Stelle kömmt. Es gehet nämlich gerade so damit zu, wie mit dem Pavillon, welcher auf der kleinen Insel Eures großen Teiches vest stehet, und ebenfalls am Ufer herum zu laufen scheint, wenn wir auf dem Kahne bloß um ihn herum fahren — Doch, um Euch die Sache noch deutlicher zu machen, will ich diesen scheinbaren jährlichen Lauf der Sonne, oder den wahren Lauf der Erde, durch eine Zeichnung erläutern.

Bei S, Tab. IV, mag sich die Sonne befinden, welche, wie gesagt, ganz frei im Weltraume schwebt, und unsere Erde in ihrer Bahn jährlich ein mal um sich herum schleudert. Ausserhalb der Erdbahn befinden sich Sterne, wel-

che jedoch in diesem Bilde nach Verhältniß viel zu nah an die Erdbahn gesezt sind, und kaum weit genug davon entfernt seyn würden, wenn man sie auch gleich eine ganze Meile weit von dieser hier im Kleinen hingezeichneten Erdbahn rings herum entfernen könnte, welches wegen Enge des Raums hier freilich nicht angehet, und uns zu gegenwärtiger Untersuchung auch zu keiner Hinderniß gereicht. Stellt Euch demnach vor, der Erdball befinde sich izt in seiner Bahn bei A: so muß uns die Sonne S bei den Sternen M zu stehen scheinen, weil wir auf ihm stehen, und von ihm vor der Sonne vorbei nach diesen Sternen hinsehen, folglich diese gleichsam neben der Sonne erblicken, obgleich dieselben, wie gesagt, nicht neben ihr, sondern erstaunlich weit hinter ihr schweben. Wenn sich nun der Erdball von A nach E fortschwingt: so muß uns die Sonne indessen von den Sternen M nach den Sternen N fortzulaufen scheinen. Kömmt ferner der Erdball in seiner Bahn nach C herum: so erblicken wir die Sonne bei den Sternen O. Läuft er dann nach D hin: so scheint sich die Sonne unterdessen von den Sternen O nach den Sternen W zu bewegen. Wenn er endlich nach Jahresfrist wieder an seinen ersten Ort nach A zurücke kömmt; so müssen wir

die

die Sonne aufs neue bei M am Himmel erblicken.

Der kleine Körper B, den Ihr hier allenthalben bei der Erde sehet, bedeutet den Mond, auf welchen wir aber izt noch nicht achten — Die dunkele kegelförmige Stelle aber, die sich allenthalben hinter ihm sowohl, als hinter der Erde befindet, bedeutet den Schatten, den beide stets hinter sich werfen — Hier schloß Philalethes für heute seinen Vortrag, und ermahnte besonders Karln über diese Sache für sich selbst bis zur nächsten Stunde weiter nachzudenken.

Als man sich den folgenden Tag wieder versammlet hatte, sagte Karl, daß er nun zwar ziemlich wohl begreiffe, warum die Sonne nicht nur täglich aus Morgen gegen Abend, sondern auch jährlich in der umgekehrten Richtung aus Abend gegen Morgen am Himmel herum zu laufen scheine, ohngeachtet sie nicht selbst wirklich laufe: aber nun wäre er mit Amalien nur noch neugierig, zu wissen, woher wohl die dritte Bewegung entstehe, die wir an ihr bemerken, oder warum sie, wenn sie wirklich ruhe, ein halbes Jahr lang nach Norden herauf, und eben so lange wieder nach Süden hinnab zu steigen scheine, als worinne die Abwechselung der Jahreszeiten ihren Grund haben soll?

Hierauf erwiederte Philalethes, daß auch dieſe Sache ſich ſehr leicht aus der jährlichen Bewegung der Erde um die Sonne erklären ließe, indem hiebei alles nur auf die von dem Schöpfer gleich zu Anfange beſtimmte Lage ankäme, die der Erdball in Anſehung ſeiner Axe gegen ſeine jährliche Laufbahn hat.

Es würde, fuhr er fort, weder mit der erhabenen Weisheit des großen Werkmeiſters der Natur, der der Erde den erſten Stoß gab, und ſie in ihrem angewieſenen Gleiſe durch ſeinen allmächtigen Wink viele Myriaden von Jahren ununterbrochen fortgehen hieß, harmoniren, noch mit der Ordnung, die der menſchliche Verſtand ſonſt allenthalben im Weltall findet, übereinſtimmen, wenn man annehmen wollte, daß die Axe des Erdballes während ſeines Laufes um die Sonne bald auf dieſe, bald auf eine andere Seite ſich neige, oder unordentlich hin und her wanke. Und hieraus erhellet ſchon zur Genüge, daß dieſe Lage genau beſtimmt ſeyn muß, und ſich während vieler tauſend Umlaufszeiten nicht merklich verändern kann. Wie ſie aber eigentlich beſchaffen ſey, kann man zwar am beſten des Abends bei Lichte an einer künſtlichen Erdkugel zeigen, wenn man dieſe in einem Kreiße gehörig

hörig um das Licht herum führet: indessen ist aber auch eine bloße Zeichnung dazu hinreichend.

Vermittelst einer solchen gezeichneten Vorstellung wollen wir uns daher nun diese Sache so gut als möglich, begreiflich machen, und alle mögliche Lagen gedachter Erdare untersuchen, um endlich diejenige zu finden, die sie in der That haben muß, wenn die Jahreszeiten, so, wie wirklich geschiehet, ordentlich abwechseln sollen.

Nimt man nun erstlich an, daß die Erdkugel bei dem einen oder dem andern Pole, das heißt, bei dem einen oder dem andern Endpunkte ihrer Axe gleichsam vermittelst eines unsichtbaren Seils an den Sonnenkörper gebunden wäre, und solchergestallt um ihn jährlich ein mal herum geschleudert würde: so müßte folgen, daß die Sonne jahr aus jahr ein gerade über diesem Pole stände, und folglich nur die eine Halbkugel der Erde beständig erleuchtete, die andere hingegen in einer ewigen Nacht nach Licht und Wärme schmachten ließe; es würde auf der einen Hälfte der Erde niemals Tag, und auf der andern niemals Nacht werden, wenn sie sich auch gleich alle vier und zwanzig Stunden richtig um ihre Axe drehete. Denn bei S, Tab. V, Fig. 1, mag sich die Sonne befinden, und um dieselbe mag

sich in ihrer Laufbahn die Erde schwingen, deren Axe die gerade Linie AB vorstellet. Kehrte sie sich nun während ihres jährlichen Umlaufs beständig mit einem und eben demselben Pole gegen die Sonne: so würde sogleich aus dem Schatten und Lichte dieses Bildes erhellen, daß auf der Halbkugel A beständig Tag, auf der Halbkugel B hingegen beständig Nacht wäre, sie möchte sich nun bei no. 1, oder bei no. 2, oder 3, oder 4, befinden. Wäre also dieser Pol A der Nordpol: so würde die Sonne den Menschen, die sich daselbst befänden, stets gerade über dem Scheitel erscheinen, und nie sich gegen den Horizont herab senken, auch nie auf- oder unter-gehen. Den Anwohnern des Aequators würde sie stets gerade gegen Norden auf der Erde im Horizonte zu liegen, und sich nie zu erheben, noch sich zu senken scheinen. Aber jenseits des Aequators würde gar kein Mensch die Sonne sehen: eine ewige Nacht würde auf der ganzen südlichen Halbkugel herrschen, und alles in der ganzen Natur würde daselbst vor Kälte erstarren und sterben. Nun lehrt aber die Erfahrung hiervon das Gegentheil: darum kann die Erde nicht mit einem Pole gleichsam gegen die Sonne hingerichtet seyn, und sie kann in dieser veränderlichen Lage ihrer Axe nicht um den Sonnenkörper herum laufen.

Wir

Wir wollen demnach zweitens annehmen, daß die Erdaxe sich beständig parallel bleibe, folglich ihre Lage nicht verändere, und auf der Bahn, die die Erde jährlich durchläuft, noch wie vorhin wagerecht liege. Wenn wir nun ferner setzen, daß der Nordpol A, Tab. V, Fig. 2, no. 1, sich anfänglich auch der Sonne S gerade über befinde, wie in der ersten Figur: so muß die Sonne den Menschen, die auf diesem Pole stehen, izt ebenfalls gerade über dem Kopfe zu stehen scheinen. Sobald aber der Erdball von no. 1 nach no. 2 kömmt, ohne darum die Lage seiner Axe verändert zu haben: dann wird sie den Anwohnern des Aequators gerade über ihren Scheitel zu stehen kommen. Kömmt ferner die Erde mit eben der unveränderten Lage ihrer Axe weiter nach no. 3 herum: so muß die Sonne sich nun gerade über dem Südpole B zeigen, und izt nur auf diese Gegenden ihre Stralen vertikal richten. Schwingt sich die Erde noch weiter mit Beibehaltung derselben Lage ihrer Axe nach no. 4 fort: so muß die Sonne abermals den Anwohnern des Aequators gerade auf den Kopf scheinen, wenn diese aufgerichtet stehen, indem nun die Pole A und B wieder wie vorhin bei no. 2, in der Grenze zwischen Tag und Nacht liegen. Kömmt endlich die Erde wieder nach no. 1 zu-

rücke: so kehrt sie, unter den angenommenen Bedingungen, den Nordpol abermals gerade gegen die Sonne, und macht im folgenden Jahre alles wieder so, wie ich eben izt gewiesen.

Wenn sich also der Erdball wirklich in dieser Lage um die Sonne bewegte: so müßte dieselbe alle Jahre ein mal von Norden herauf, und über unserm Haupte hin nach dem Südpole, von dort aber wieder herauf nach dem Nordpole zu laufen scheinen, welches uns wegen der täglichen Bewegung der Erde um ihre Axe vorkommen würde, als ob die Sonne in einer Schnecken-Linie vom Nordpole bis zum Südpol, und wieder vom Südpole bis zum Nordpol hin und her wirbelte. Sie würde in dem einen halben Jahre die nördliche, im andern die südliche Halbkugel erleuchten, und allen Erdbewohnern jährlich zwei mal gerade über dem Scheitel erscheinen. Sie würde daher auf dem ganzen Erdenrunde sehr große Zerrüttungen anrichten. Europens Bewohnern würde sie jährlich beinahe ein halbes Jahr lang nie untergehen, und eine uns unerträgliche Hitze verursachen, wodurch in einem einzigen Sommer alle Thiere verschmachten, alle Flüsse vertrocknen, und alle Gewächse verbrennen würden. Dagegen würde sie im Winter

den

den meisten Ländern von Europa einige Monathe lange gar nicht erscheinen, sondern tief unter dem Gesichtskreiße im Süden verborgen bleiben, folglich durch ihre lange Abwesenheit verursachen, daß alle Geschöpfe, welche von der übermäßigen Hitze des Sommers nicht verbrannt wären, durch die strenge Kälte des Winters erfrieren müßten, und auf diese Weise würde es beinahe in allen Ländern der Erde hergehen. Ihr seht also wohl, daß die Erde sich auch in dieser Lage ihrer Axe nicht um die Sonne schwingen kann; denn diese sehen wir nie bis gerade über unserm Scheitel, vielweniger weiter noch gegen Norden herauf steigen, und sie bleibt uns auch den ganzen Winter durch, wie bekannt, alle Tage noch beinahe acht Stunden lang sichtbar.

Rollt also etwa die Erde gar nicht horizontal auf ihrer Bahn, wie eine Kugel auf dem ebenen Erdboden, um die Sonne herum? Drehet sie sich etwa vielmehr stehend auf ihrer Bahn wie ein Kreißel fort? An sich wäre das auch möglich, und solches wäre die dritte besondere Lage unter denen, die wir annehmen können. Wir wollen sie also auch betrachten, und setzen, die Erdaxe stehe auf der Bahn des jährlichen Umlaufs wirklich senkrecht, und neige sich nie

auf

auf die eine oder die andere Seite. Was wird wohl daraus folgen? Dieſes, daß die Sonne alsdann ſtets nur den Anwohnern des Aequators gerade über dem Scheitel erſcheinen muß, und ſich nie weder nach Süden, noch nach Norden von ihnen entfernen kann, die Erde mag ſich in ihrer Bahn befinden, wo ſie immer will. Dieſes zu begreiffen müſſen wir uns vorſtellen, daß wir dem Laufe der Erde izt nicht mehr gerade von Oben herab, oder von Unten hinnauf zuſehen, wie bei den beiden vorhergehenden vorgezeichneten Entwürfen, ſondern daß wir gleichſam auf der Seite ſtehen, und ihre Bahn ſo zu ſagen, gegen die Kante hin betrachten, welche uns dann bloß wie eine gerade Linie vorkommen muß; denn jede Scheibe erſcheint uns wie ein Stab, wenn wir ſie flach vor uns halten, oder gerade gegen ihre Kante ſehen, und jeder Kreiß würde bloß eine gerade Linie bilden, wenn wir ihn vollkommen flach vor die Augen halten, das heißt, gerade nur ſeine Kante ſehen könnten. Betrachten wir nun die Erdbahn aus einem ſolchen Standpunkte: ſo ſehen wir die Erde ein halbes Jahr lang zur Rechten, ein halbes Jahr lang zur Linken der Sonne, und ein mal im Jahre wird ſie uns gerade vor ihr, ein ander mal gerade hinter ihr erſcheinen müſſen. Setzet alſo, ſie befinde

finde sich erstlich gerade vor ihr bei no. 1, Tab. V, Fig. 3: so liegen die Pole A und B genau in der Grenze zwischen Licht und Finsterniß, oder zwischen Tag und Nacht, indem sich die erleuchtete Hälfte allemal, folglich auch in diesem Falle gegen die Sonne, die dunkele hingegen von derselben hinweg kehret. Folglich muß die Sonne den Bewohnern der Pole izt im Horizonte zu liegen scheinen, das heißt, sie muß bei ihnen izt gleichsam im Auf- oder Unter-Gange begriffen seyn, weil ihr Auf- oder Unter-Gang die Grenze zwischen Licht und Finsterniß auf Erden verursacht. Aber den Anwohnern des Aequators OR scheint sie täglich über den Scheitel hin zu laufen. Alles dieses gilt nun auch, wenn die Erde aus no. 1 nach no. 2 kömmt. Nämlich die Pole A und B liegen da gleichfalls noch in der Grenze zwischen Licht und Finsterniß, indem im Gegentheile die Sonne den Anwohnern des Aequators täglich gerade auf den Kopf scheint. Begiebt sich nun ferner die Erde hinter die Sonne, wo sie aus unserm angenommenen Standpunkte in dieser bildlichen Vorstellung nicht gesehen werden kann: so streifen die Sonnenstralen doch noch immer auf den Polen ganz flach an, und fallen steil auf die Gegenden des Aequators, wie bei no. 1. Geht sie endlich wieder hinter der Sonne hervor,

und

und nach no. 4 herum: so finden sich die Pole A und B abermals in der Grenze zwischen Tag und Nacht, indem der Aequator OR mitten unter der Sonne sich täglich umwälzt. Wir würden also auf der ganzen Erde stets Tag und Nacht einander gleich, folglich einen ewigen Herbst und Frühling haben, wenn die Axe der Erde senkrecht auf der Bahn des jährlichen Laufes derselben stände, und wenn leztere um die Sonne, wie ein Kreißel um den Knaben herum wirbelte.

Aus diesen drei angeführten Fällen erhellet nun zur Genüge, daß die Erde weder liegend noch gerade stehend in ihrer Bahn um die Sonne herum laufen kann, und es bleibt nur noch der vierte Fall übrig, nämlich, daß ihre Axe eine schräge Lage gegen die gedachte Lanfbahn habe, wie aus folgender sinnlichen Vorstellung deutlicher erhellen wird.

Nehmet an, daß wir uns izt wieder, wie vorhin, außerhalb der Erdbahn weit hinten im Himmelsraume befinden, und ganz flach, das heißt, auf der Kante gegen dieselbe hinsehen. Setzet ferner, der Erdball befinde sich izt in Hinsicht auf unsern Standort gerade vor der Sonne bei no. 1, Tab. V, Fig. 4, und stehe mit seiner Axe AB schräge auf der Bahn, die er jährlich

lich beschreibt: so befinden sich die Pole A und B izt genau in der Grenze zwischen der dunkeln und erleuchteten Halbkugel, indem jene gegen uns her, diese aber gegen die Sonne hin gekehrt ist. Bedenket Ihr nun, daß die Erde sich binnen vier und zwanzig Stunden um ihre Axe drehet: so werdet Ihr leicht begreiffen, daß die ganze dunkele Hälfte, die izt gegen uns her siehet, und Nacht hat, nach zwölf Stunden völlig auf jene Seite gekommen ist, und von der Sonne erleuchtet wird, indem die andere Hälfte, die izt gegen die Sonne sich wendet, alsdann dafür gänzlich mit Finsterniß bedeckt seyn, und sich gegen uns her kehren wird. Mithin siehet man um diese Jahreszeit in allen Ländern auf Erden die Sonne täglich zwölf Stunden lang, und nur die Bewohner der Pole sehen die Hälfte von ihr ganzer vier und zwanzig Stunden hindurch am Horizonte rings herum laufen. Also ist unter diesen Umständen auf der ganzen Erde allenthalben Tag und Nacht einander gleich, und solches geschiehet, wie bekannt, jährlich zwei mal, wobei noch zu merken, daß dann allemal auch die Sonne denjenigen Menschen, die am Aequator OR wohnen, gerade über dem Scheitel hin gehet, weil jeder von ihnen wegen der Umwälzung der Erde um die Axe täglich ein mal ganz genau auf

die

die Mitte der Halbkugel kömmt, welche der Sonne zugekehret ist.

Nun kömmt also die Erde mit unveränderter schrägen Lage ihrer Axe binnen einem Vierteljahre nach no. 2, und wird izt weit über den Pol A hin erleuchtet, indem sich der Pol B über der Grenze zwischen Licht und Finsterniß draußen in einer langen Nacht befindet. Auch sehen die Anwohner des Aequators OR die Sonne nun nicht mehr in gerader Linie über ihren Häuptern, indem solches izt nur den Leuten, die am Wendekreiße NG herum wohnen, widerfährt. Wenn wir demnach setzen, NG sey der nördliche Wendekreiß und mithin A der Nordpol: so ist klar, daß izt auf der nördlichen Halbkugel Sommer, und auf der südlichen Winter seyn muß; denn die Sonnenstralen fallen zwischen AO viel steiler auf, als zwischen OB, und je steiler dieselben in einer Gegend auffallen, desto mehr Wärme verursachen sie daselbst. Auch sehen die Menschen, welche sich im südlichen kalten Erdstriche BDK befinden, die Sonne izt gar nicht aufgehen, so, wie die Bewohner der nördlichen kalten Erdzone AMX dieselbe gar nicht untergehen sehen, ob sich die Erde gleich alle vier und zwanzig Stunden um ihre Axe AB drehet.

Nach Verlauf des zweiten Vierteljahres kömmt ferner die Erde auf der andern Hälfte ihrer Bahn gerade hinter die Sonne zu stehen, wo sie aus unserm angenommenen Standorte nicht gesehen werden kann. Sie stehet aber gerade wieder so gegen die Sonne, wie bei no. 2. Beide Pole befinden sich wieder in der Grenze zwischen Licht und Finsterniß; die Sonne scheint den Bewohnern derselben abermals auf dem Horizonte, das heißt auf dem Erdboden, rings am Himmel herum zu laufen, den Anwohnern des Aequators hingegen gerade über dem Scheitel hinzugehen; und es ist folglich zum zweitenmale im Jahre Tag und Nacht einander gleich.

Dann schwingt sich die Erdkugel in ihrer krummen Bahn wieder hinter der Sonne hervor, und kömmt am Ende des dritten Vierteljahres nach no. 4. Hier fallen nun nur diejenigen Sonnenstrahlen senkrecht auf sie, welche den südlichen Weltkreis PW berühren, und mithin kann die Sonne izt nur denjenigen Menschen, die an diesem Wendekreise wohnen, gerade über den Scheitel hingehen, indem sich die Erde mit ihnen um ihre Axe drehet. Auch erhellet aus diesem Bilde hinlänglich, daß der Nordpol A izt gar nicht von der Sonne erleuchtet wird, son-

dern in seiner halbjährigen Nacht verstekt liegt. Man siehet sogar izt auf der ganzen kalten Erdzone des Norden AMX die Sonne gar nicht aufgehen, indem sich ihrer Gegenwart izt nur der südliche kalte Erdstrich DKB beständig zu erfreuen hat. Alle Stralen, welche die Sonne gegen den nördlichen temperirten Erdgürtel XG sendet, fallen in einer sehr flachen Richtung auf ihn, und haben daher wenig Kraft, ihn zu erwärmen. Darum sind unsere nördlichen Gegenden unter diesen Umständen mit Schnee und Eis bedekt, wodurch die Wirkung der Sonnenstralen sofort noch mehr geschwächt wird, weil sie daran gleichsam abglitschen und in den Himmel zurücke fahren. Offenbar muß also izt bei uns Winter, der Tag kurz, die Nacht lang seyn. Leipzig, zum Beispiele, drehet sich in dem Breitenkreiße LZ täglich um die Erdaxe herum. Hiervon hat nun das große Stük LS um diese Jahreszeit Nacht, und nur das kleine SZ Tag. Folglich braucht Leipzig, den größern Weg durch die Nacht zu machen, nun viel mehr als zwölf Stunden, und zu dem kleinern, der durch den Tag hindurch führet, weit weniger als zwölf Stunden, weil beide Wege zusammen genommen, beständig vier und zwanzig Stunden betragen. Im Sommer hingegen

ist

ist LS, no. 2., als der helle Theil dieses Weges, viel größer als der finstere SZ, und folglich sind aus eben dem Grunde die Tage bei uns dann lang, die Nächte kurz. — Es verstehet sich, daß wir hier in beiden Fällen den hellen Theil sowohl, als den dunkeln, zwei mal rechnen; denn man übersiehet jederzeit höchstens nur die Hälfte einer Kugel, und folglich liegt in diesem Bilde nicht nur eben so viel Tag, sondern auch eben so viel Nacht, hinter der Kugel, als vor ihr.

Endlich schwingt sich die Erde wieder herum gegen unsern im weiten Himmel angenommenen Standort, und kömmt am Ende des vierten Vierteljahres mit unveränderter schiefen Lage ihrer Axe wieder nach no. 1. Da liegen nun ihre beiden Pole wieder in den Grenzen zwischen Licht und Finsterniß, und der Aequator drehet sich abermals mit seinen Anwohnern gerade unter der Sonne herum. Es ist aufs neue auf dem ganzen Erdboden die Nacht dem Tage gleich; der Erdball tritt seinen jährlichen Schwung um die Sonne aufs neue an, und macht vermöge der schiefen Lage seiner Axe abermals alle vier Jahreszeiten durch.

Um uns aber noch deutlicher zu überzeugen, daß die Sonne an den beiden Tagen, wann die

Erde in Hinsicht auf unsern angenommenen Standort entweder gerade vor ihr, oder gerade hinter ihr stehet, über den Anwohnern des Aequators senkrecht am Himmel herum zu laufen scheine, wollen wir uns vorstellen, als ob wir die Erdbahn von einer andern Seite, nämlich von no. 4. gegen no. 2, hin ansähen. Wir verändern also unsern Standort am Himmel in unsern Gedanken, und gehen von no. 1, nach no. 4, in einem Viertheilskreiße herum, betrachten aber die Erdbahn immer noch gegen ihre Kante hin. In dieser Situazion sehen wir die Erde an den Tagen ihrer beiden Nachtgleichen nicht vor und hinter der Sonne, wie vorhin die vierte Figur zeigte, sondern zu beiden Seiten derselben, wie Fig. 5, vorstellet, und oben her nehmen wir beständig nur den ganzen nördlichen Polarkreiß wahr, welcher sich wegen der unveränderten schiefen Lage der Axe stets nach uns herüber neigt. Betrachteten wir aber die Erdbahn, Fig. 4, von no. 2, gegen no. 4 hin: so würden wir aus eben den Gründen beständig nur den untern oder südlichen Polarkreiß ganz, von dem obern hingegen nichts vor uns liegen sehen. Hier nun, Fig. 5, lehrt Euch sogar der klare Augenschein, daß die Sonnenstralen sowohl bei no. 1, als bei no. 3, nur den Anwohnern des

Aequa-

Aequators gerade auf den Scheitel fallen, bei allen übrigen Bewohnern der Erde hingegen theils mehr theils minder schief antreffen.

Nun will ich nur noch ein paar Anmerkungen machen, und so dann meinen heutigen Vortrag Eurem eigenen Nachdenken überlassen.

Fürs erste ist zu bemerken, daß die beschriebene schiefe Lage der Erdaxe nicht ewig dieselbe bleibt, sondern sich allmählig der senkrechten nähert, welche in der dritten Figur dieser Tafel vorgestellet ist; wenigstens machen gewisse Beobachtungen berühmter Astronomen das, was ich da sage, sehr wahrscheinlich. Diese merkwürdige Verminderung der schiefen Lage unserer Erdaxe beträgt aber in einem Jahrtausende so wenig, daß die Erde noch beinahe eine halbe Million von Jahren zurücke legen kann, ehe ihre Axe, wie in der dritten Figur, senkrecht stehen, und auf der ganzen Erdkugel beständig den Tag der Nacht gleich, folglich in den temperirten Erdgürteln einen steten Frühling oder beständigen Herbst, machen wird.

Fürs zweite ist noch zu erinnern, daß die Erdbahn nicht ganz kreisförmig, sondern etwas länglich ist, und eine Ellipse genannt wird, so,

wie ohngefähr die beiden ersten Figuren dieser Tafel zeigen. Nicht in der Mitte dieser Ellipse, folglich nicht im Centro der Erdbahn, sondern etwas näher gegen die Seite hin, wo sich die Erde befindet, wenn wir Winter haben, liegt eigentlich die Sonne, woraus zugleich klar wird, warum der Sommer auf der nördlichen Halbkugel der Erde beinah um eine ganze Woche länger dauert, als der Winter, und warum die Sonne, wann wir Winter haben, nicht so weit von der Erde entfernt ist, als wann wir Sommer haben. Denn die Erde durchläuft in unserm nördlichen Winterhalbenjahre den kleinern Bogen, welcher in der zweiten Figur von no. 4, durch no. 1, bis no. 2, herum reicht, und sie bewegt sich in demselben mit einer größern Geschwindigkeit, als in dem Bogen, der sich von no. 2, durch no. 3, bis nach no. 4, erstrekt, als welchen sie in unserm Sommerhalbenjahre zurücke legt. Allein der Unterschied, um welchen wir der Sonne im Winter näher als im Sommer sind, beträgt indessen nicht mehr, als etwa eine Million Meilen, welches in Vergleichung mit ihrer ganzen Entfernung von uns eben nicht viel sagen will.

Wer kann begreiffen, sagte Amalie, wie groß der Allmächtige ist, welcher die Erde mit

uns

uns allen wie einen Federball am Himmel herum schwingt, und uns, indem ich davon rede, vielleicht schon tausend Meilen weit fortgeführet hat — Denke ich mir dieses recht lebhaft, so ist es mir doch, als ob die Erde unter meinen Füßen wanke, welches aber freilich nur Einbildung seyn mag — Und blike ich dorthin in den Himmel, wo wir, wie Sie sagen, nach sechs Monaten seyn werden, so zittere ich in der That — ob aus Furcht oder aus Vergnügen, das weiß ich nicht — Dort, wo die Sonne stehet, und noch zwanzig Millionen Meilen hinter derselben werden wir seyn — Zwanzig Millionen — Eine Million macht ja tausend mal tausend — Hundert Meilen ist für mich schon sehr weit — Was sind sie aber gegen zehen tausend, gegen tausend mal tausend, gegen zwanzig tausend mal tausend?

Und noch mehr zu bewundern ist es, erwiderte Karl, daß wir alsdann den Sternen nicht merklich näher seyn werden, als izt — Wie weit müssen also diese erst von uns entfernt seyn — Und der Mond — Wer weiß, wie hoch auch dieser stehen mag — Aber, Amalie, du scheinst ja wegen der Bewegung der Erde ordentlich in Furcht gerathen zu seyn — Wir

können uns derselben, denke ich, überheben — So lange die Häuser nicht plötzlich zusammen stürzen, und so lange die Berge nicht von der Erde hinweg fliegen, so lange, denke ich, werden auch die Menschen nicht von ihr in den Himmel fallen — Ich wenigstens fürchte mich nicht.

Ich auch nicht, versezte **Amalie.** Aber der Mond, fuhr sie fort, ist wohl ein sehr sonderbarer Himmelskörper, da er sich uns in so verschiedenen Gestalten zeigt, und bald sichelförmig, bald halb voll, bald ganz voll erscheint? Bewegt sich denn die Erde um diesen auch? Er scheint ja ebenfalls um die Erde, fast wie die Sonne, herum zu laufen?

Nein, versezte **Philalethes,** um den Mond bewegt sich die Erde nicht, sondern er um sie — Die Betrachtung seiner Natur und seiner besondern Bewegung, wie auch die Ursache der Sonnen- und Mond-Finsternisse, soll der Inhalt unserer nächsten Unterhaltung seyn, da wir nun ohnehin die Erde, unsern Wohnplatz, in so fern kennen gelernt haben, als es zu unserer Absicht nöthig ist, und hiemit wurde der heutige Vortrag, zugleich aber auch die bis hieher fortgeführte Betrachtung der Erde geendigt.

Sechste Unterhaltung.

Von dem Monde und von den Finsterniſſen.

Verwichenen Abend habe ich den Mond mit Fleiß darauf angeſehen, daß wir heute viel von ihm ſprechen würden, ſagte Amalie, als ſie mit ihrem Bruder wieder kam, um den heutigen Vortrag mit anzuhören. Warum pflegt man ihn denn, fuhr ſie fort, mit Naſe und Mund abzubilden? Dunkele und helle Stellen nehme ich zwar wohl an ihm wahr, aber eine ordentliche Geſichtsbildung kann ich nie an ihm finden, und ich dächte, man könnte ihn eben ſo gut mit einem paar Ohren, als mit Augen und Naſe darſtellen?

Dergleichen Abbildungen des Mondes werden izt nicht mehr geduldet, verſezte Philalethes, und ſie ſind nur in ſchlechten Kalendern, oder kunſtloſen Gemälden, die den engen Verſtand ihrer Meiſter überall verrathen, noch üblich. Unwiſſenheit und Aberglaube haben ehemals dieſe ſonderbare Geſichtsbildung des Mondes erzeugt. Man glaubte nämlich, die Geſtirne

wären Götter und Göttinnen, oder doch lebendige Wesen, wie wir, da dann der Schluß leicht gemacht war, daß dieselben auch ordentliche Sinnesorgane, wie wir, haben müßten. Die Grönländer halten den Mond heute noch für einen Jüngling, die Sonne für ein Mägdchen, und glauben, der Jüngling habe das Mägdchen einst haschen wollen, lezteres aber habe sich dagegen gesträubt, und ihn mit rußigen Händen ins Angesicht geschlagen, daher er nun immer noch, auch wenn er volles Licht hat, mit rußigen oder dunkeln Flecken erscheine. Da sie die Sonne ein mal für ein Mägdchen ansehen: so ist es freilich auch natürlich, daß dasselbe, nach ihrer Meinung, rußige Hände habe, und zwar darum, weil sie dasselbe nach ihren Grönländerinnen beurtheilen, welche, besonders im Winter, beständig rußig sind.

Das müssen sonderbare Menschen seyn, erwiderte Amalie — Aber vielleicht bewohnen sie ein sehr armseliges Land, und verdienen daher unser Mitleiden — Doch izt sagen Sie uns nur, was die Flecken im Monde wohl seyn mögen!

Das Fernrohr zeigt uns, antwortete Philalethes, daß der Mond, so wie die Erde, ein

kugel-

kugelförmiger Körper ist, wie auch, daß die dunkeln Stellen seiner Oberfläche tiefer gegen dessen Mittelpunkt hinliegen, als die hellen, deren viele wohl eine Meile weit über jene hervorragen, und überdieses wohl zehen bis zwanzig Meilen im Umfange halten; ja viele halten wohl vierzig bis funfzig Meilen im Umfange und sind inwendig hohl, doch so, daß man durch die Gipfel derselben in ihre schauervollen und erstaunlichen tiefen Schlünde hinab sehen kann.

Man kann daher die matten oder dunkeln Stellen, die uns das Fernrohr auf dem Monde zeigt, füglich Abgründe, die hellen hingegen Berge nennen; denn eine Gegend, welche Meilen hoch über andere daneben liegende Gegenden in die Höhe reicht, und viele Meilen im Umfange hält, muß ohnstreitig ein Berg heißen, und zwar ein sehr großer.

Diejenigen dunkeln oder grauen Stellen, welche man mit bloßen Augen auf ihm wahrnimt, halten zum Theil wohl zwei bis drei hundert, zum Theil vier bis fünf hundert Meilen im Umfange. Wenn man diese durch ein gutes Fernrohr aufmerksam betrachtet: so siehet man deutlich, daß es große Plänen sind, welche ebenfalls viel niedriger liegen, als die hellern Gegenden,

genden, und auf welchen sich abermals nicht nur eine Menge erstaunlich großer Felsenmassen, sondern auch sehr viele außerordentlich tiefe und weite Gruben oder vielmehr schreckliche Schlünde befinden, so, daß also die ganze Oberfläche des Mondes fast allenthalben aus Bergen und Abgründen bestehet.

Hin und wieder erblickt man auch auf den leztgedachten großen grauen Stellen einige kleinere, die gleichfalls dunkeler aussehen, als die größern, aber nicht so scharf begrenzt sind, und keine solche reguläre Gestallt haben, wie die Gruben, die sich, wie gesagt, in diesen größern grauen Gegenden auch als ganz dunkele oder schwarze Flecken zeigen. Leztere, nämlich die Gruben, haben alle eine ziemlich kreisförmige Gestallt, und man kann, wenn sie von der Sonne vortheilhaft beleuchtet werden, weit in sie hinnab sehen. Bei erstern hingegen, die nicht scharf begrenzt sind, gehet solches nicht an, und ihre Gestallt ist auch eben nicht kreisförmig. Aus diesem Grunde kann man schließen, daß diese nicht scharf begrenzten dunkelen Stellen keine Gruben oder Abgründe, sondern kleine Seen oder Sümpfe sind, zumal da man weiß, daß die Sonnenstralen durch das Wasser auf den Grund hinnab-

nahfahren können, folglich von dergleichen Seen nicht ſo zurücke geworfen werden, wie etwa von kahlen Felſengebirgen, die das Licht bekanntlich ſehr lebhaft reflektiren, und allezeit, ſo oft ſie von der Sonne beleuchtet werden, recht prallend hell erſcheinen.

Endlich iſt noch zu merken, daß man durch gute Fernröhre auch ſogar die dunkeln Schatten der Mondgebirge ſehr deutlich wahrnimt. Ihr werdet leicht erachten, daß dieſelben die ohnehin unbeſchreiblich ſonderbare Ausſicht, welche ſich unſerm Auge auf dem Monde durch dergleichen Sehewerkzeuge öffnet, außerordentlich frappant machen, ſo, daß unſer Gemüth mit Bewunderung und Erſtaunen erfüllet wird, wenn wir alles das aufmerkſam betrachten. Daß der Schatten eines hohen ſteilen Berges auf unſerer Erde ſich beſtändig nach dem Stande der Sonne richte: daß er ſich verlängere, wenn dieſe gegen den Geſichtskreiß herabſteigt, und ſich verkürze, wenn ſie ſich am Himmel hoch erhebt, wie auch, daß er ſich gegen Oſten ſtrecke, wenn die Sonne im Weſten, gegen Weſten hingegen, wenn dieſe im Oſten ſtehet, und ſo ferner, das iſt eine ſehr bekannte Sache, die ich Euch nicht erſt erklären darf. Aber gerade ſo ſiehet man auch die Schat-

ten der Gebirge des Mondes nach dem Stande der Sonne sich bald verkürzen, bald verlängern, und bald gegen Osten, bald gegen Westen sich legen. Wundert Euch nur nicht, daß man diese Schatten so deutlich sehen kann! Wisset vielmehr, daß diese Schatten stark und groß genug dazu sind, und zwar darum, weil sich die Gebirge dieses kleinen Himmelskörpers ganz außerordentlich steil erheben, und sich sehr weit ausbreiten, so, daß die allermeisten Gebirge auf unserm Erdboden gegen dieselben nur Maulwurfshügel heißen können.

Höchstwahrscheinlich sind fast alle große Berge des Mondes ausgebrannte Vulkane, indem die weiten tiefen Schlünde, die sich von ihren Gipfeln hinnabsenken, die sogenannten Kraters derselben vorstellen. Aber diese bereits längst verloschenen Vulkane haben eine solche Höhe und einen so weiten Umfang, daß kein Vulkan auf dem ganzen Erdboden mit ihnen verglichen werden kann. Viele von ihnen sind vollkommen so, wie der Aetna oder der Vesuv gebildet, nur aber viel weiter ausgehöhlet und weit höher aufgethürmt. Nämlich mitten in ihren großen weiten Schlünden oder Kratern haben sich wiederum kleinere Vulkane erhoben, die man ebenfalls gar deutlich

sehen

sehen kann, und welches der Fall bei nur genannten Vulkanen unserer Erde auch ist.

Die Vulkane des Monds bedecken diejenigen Theile seiner sichtbaren Oberfläche, die uns am hellesten erscheinen, und bestehen wahrscheinlich bloß aus weißen felsigen Schlacken, oder aus einer Art von weißen glänzenden Steinen, auf welchen sich, aus Mangel an Regen und Wind, noch nie die geringsten Gewächse haben erzeugen können.

Aber die grauen Gegenden, welche man mit bloßen Augen siehet, sind niedrige Plänen, deren Masse jedoch zweifelsohne eine graue Farbe hat, wie etwa unsere grauen und schwärzlichen Felsen. Auf diesen Plänen befinden sich, wie schon gesagt, ebenfalls an vielen Stellen nicht nur tiefe Schlünde, die den Schlünden der Vulkane ähnlich sind, sondern auch viele hohe Berge, die zum Theil zerstreuet oder einzeln darauf herum liegen, zum Theil ordentliche Reihen bilden.

Was endlich diejenigen Stellen des Mondes betrift, welche man für Seen oder Sümpfe halten kann: so giebt es deren nicht nur sehr wenig, sondern sie sind auch äußerst klein, und werden hin und wieder in den nur gedachten

grauen

grauen Plänen in Gestallt irregulärer dunkelgrauer kleiner Flecken wahrgenommen.

Auf unserer Erdkugel hat unser gütiger Schöpfer das Meer wohl drei mal weiter ausgebreitet, als alle Länder zusammen genommen. Wäre das Meer kleiner: so wäre es nicht vermögend, so viel Wasser auszudünsten, und es in Wolkengestallt auf den Flügeln der Winde über das veste Land zu schicken, als nöthig wäre, um unsere Fluren damit zu befeuchten und sie fruchtbar zu machen. Die weise Vorsehung wollte nämlich Menschen und andere belebte Wesen auf die Erde pflanzen, darum machte sie das Meer so groß. Wir Menschen würden aus nur erwähnten Ursachen gar nicht existiren können, wenn weniger Meer wäre, und wenn wir keine ganz andere Einrichtung unserer Körper oder unsers ganzen Wesens erhalten hätten, welches zweifelsohne nicht möglich gewesen ist. Nun ist aber auf dem Monde wohl sechs tausend mal weniger Wasser als vester Boden: folglich ist er ohnfehlbar eine wüste Einöde, wo nichts, als ungeheure Felsenmassen ihre weißgebrannten Häupter fürchterlich empor heben, und, über den tiefsten Abgründen hangend, sich riesenmäßig gegen einander neigen, aber nicht mit Bäumen,

nicht

nicht mit Weinſtöcken, nicht mit Kräutern, ja nicht ein mal mit magern Moosen bewachſen ſind, indem ſich auf dem ganzen Monde vielleicht nirgends, als in einem paar kleinen Sümpfen, einige niedrige Gewächſe befinden.

Wenn ich nicht ſchon bei andern Gelegenheiten gehört hätte, daß der Mond eine Welt und vielleicht auch von Menſchen bewohnt wäre, ſagte Karl: ſo würde ich beinahe gar nicht wiſſen, wovon Sie ſprechen — Seen — Sümpfe — Berge von ungeheuerer Größe — Felſen, die ſich fürchterlich über erſtaunlich tiefe Abgründe neigen — Das alles iſt auf dem Monde zu finden — Man kann ſich des Wunſches faſt nicht enthalten, Flügel zu haben, um dahin fliegen zu können, und alle dieſe wunderbaren Sachen in der Nähe zu beſehen.

Dieß würde nicht angehen, verſezte Philalethes; denn der Mond ſteht ſehr weit von uns, und wo man fliegen will, da muß Luft ſeyn. Vor einiger Zeit habe ich aber ſchon geſagt, daß die Luft, welche unſere Erde umgiebt, in einer Höhe von acht bis zehen Meilen für nichts mehr zu achten iſt; folglich taugt ſie ſchon in einer weit geringern Höhe zum Fliegen nicht mehr. Nun iſt der Mond wohl funfzig tauſend Meilen von

uns entfernt: mithin würden wir zu ihm nicht gelangen, wenn wir auch gleich Flügel hätten, und nie müde würden, dieselben zu bewegen.

Mache dir nur nicht etwa wächserne Flügel, wie Ikarus, versezte Amalie, sonst möchte sie dir die Sonne auch schmelzen, wie ihm. Doch Scherz bei Seite. Aber ist es denn gar nicht möglich, daß beseelte Geschöpfe auf dem Monde leben können?

Möglich — erwiederte Philalethes — Das weiß ich selbst nicht. Wenn sie Steine oder Schlacken essen können, kein Getränke brauchen, wenig Luft bedürfen, große Kälte und große Hitze ertragen können: so sehe ich nicht, warum keine beseelten Geschöpfe daselbst existiren sollten. Aber dieß ist doch auch leicht zu erachten, daß ihre Natur ganz anders eingerichtet seyn müßte, als die unsrige, wenn wirklich welche daselbst zu finden wären. Kleine gefühllose Geschöpfe von unerforschlicher Gestalt müßten es vermuthlich seyn, und entweder in den Sümpfen wohnen, wie die Frösche, oder auf den niedrigen Plänen bald vierzehn Tage lang vor Hitze verschmachten, bald in einer zweiwöchentlichen Nacht vor Kälte erstarren; denn auf dem Monde wird es allezeit nur in vier Wochen ein

mal

mal Tag, und einmal Nacht, so, daß nicht nur jeder Tag, sondern auch jede Nacht zwei Wochen dauert. Athmen könnten diese belebten Wesen auch nicht, wie wir. Denn obgleich der Mond auch mit Luft, wie unser Erdball, umgeben ist: so hat er deren doch nur sehr wenig, und sie ist nah an seiner Oberfläche wohl achtzig mal dünner oder lockerer, als diejenige, die sich nah an unserer Erdfläche befindet, und uns zum Einathmen dient. Auf unserer Erde können wir Menschen kaum athmen, wenn wir in Luft kommen, die nur noch einmal dünner ist, als die gewöhnliche, und in einer achtzig mal dünnern müssen bei uns auch so gar die Frösche sterben, die doch sonst nur wenig brauchen. Daß der Mond aber auch von Wasser fast gänzlich entblößet sey, habe ich schon gesagt; und wegen dieses Mangels an Luft und Wasser können sich auf ihm keine Wolken, keine Gewitter erzeugen. Auf ihm kann es also weder schneien noch regnen, und er scheint mithin gar nicht geschikt zu seyn, Kräuter hervor zu bringen, oder Menschen zu ernähren. Man hat freilich eine geraume Zeit hindurch den Mond für einen Weltkörper gehalten, der unserm Erdballe vollkommen ähnlich sey. Man hat geglaubt, auf ihm gäbe es Meere und Länder und Flüsse, wie auf Erden, und an Donnerwettern

ließ man ihm keinen Mangel spüren, folglich auch an Luft, Wind und Regen nicht. Also mußte man freilich schließen, daß dort eben so gut Menschen, wie auf Erden, leben könnten. Auch glaubte man, daß deswegen wirklich welche daselbst lebten, weil der Schöpfer sonst einen so schönen Weltkörper zur Einöde müßte geschaffen haben, welches gar nicht zu vermuthen wäre. Nun aber, da man weiß, daß dessen Oberfläche gar nicht geschikt zu seyn scheint, Menschen zu tragen, und zu ernähren: so fällt jener Schluß von sich selbst wieder in sein Nichts zurücke. Doch mit Gewißheit läßt sich gar nichts hiervon sagen. Denn welcher Sterbliche vermag wohl in diese himmlischen Gefilde hinüber zu wandeln, um dort in die Geheimnisse des Allmächtigen einzudringen, und sodann zurücke zu kehren, um sie den Erdbewohnern bekannt zu machen? Die gütige Vorsehung kann freilich auch vielerlei uns unbekannte Einrichtungen auf dem Monde getroffen haben, die seine Bewohner, wenn er welche hat, mit ihren Bedürfnissen reichlich versorgen, und sie nach ihrer Art vollkommen glücklich machen. Ja, vielleicht ist unter diesen möglichen Mondmenschen ebenfalls kein einziger, der sich vorstellen kann, daß die Erdkugel bewohnt ist. Wer will das wissen?

Der

Der eingeschränkte Menschenverstand kann solches nicht ergründen, so, wie er manche andere Naturgeheimnisse, die ihm doch viel näher liegen, und eben so wichtig sind, aller seiner Nachforschungen ohngeachtet nicht zu ergründen vermag.

Es ist aber doch zu bewundern, versetzte Amalie, daß die Gelehrten von den Bergen des Mondes mit so großer Zuversicht sprechen, ja sogar Höhe und Umfang derselben angeben, da sie doch von den Bewohnern derselben so wenig wissen. Beruhen etwa diese Berge auch nur auf Muthmaßungen? Es ist ja kein Mensch dort gewesen, der sie gemessen hat?

Allerdings hat man sie gemessen, erwiederte Philalethes, ohne deswegen dort gewesen zu seyn. Sie werfen nämlich, wie gesagt, sehr starke Schatten, welche man durch gute Fernröhre ungemein deutlich sehen kann; und mit Hilfe dieser Schatten kann man die Höhen der Berge selbst fast eben so genau bestimmen, als wenn man sich ganz nah bei ihnen befände. Doch diese Sache läßt sich freilich nur von Mathematikverständigen richtig beurtheilen. Wer aber die Gründe, worauf sie ihre Schlüsse bauen, gehörig zu prüfen weiß, der muß von der Zuver-

läßigkeit ihrer Messungen sich überzeugen lassen, er mag wollen oder nicht. In solchen Fällen zeigt sich daher der menschliche Verstand immer noch in einer bewundernswürdigen Größe, ob er gleich auf einer andern Seite viele Naturgeheimnisse nicht erforschen kann, sondern zugeben muß, daß ihm Grenzen gesezt sind, welche er, wenigstens in diesem Leben, nicht überschreiten darf.

Also ist leicht zu erachten, daß wir Erdbewohner unsere Kenntniß von dem Monde seit Erfindung der Fernröhre ganz ungemein erweitert haben. Darum sind gegenwärtig die Sternkundigen sogar in der Geographie des Mondes noch besser bewandert, als viele andere Menschen in der Geographie unserer Erde selbst. Hevelius, ein berühmter Astronom des vorigen Jahrhunderts zu Danzig, und Ricciolus, der mit jenem fast zu gleicher Zeit lebte, und Lehrer der Sternkunde zu Bononien war, verfertigten sogar Landcharten vom Monde, indem sie alle merkwürdige große Berge und alle beträchtliche niedrige Plänen, die man damals noch fast allgemein für Seen oder Meere ansah, mit besondern Namen belegten, um diese Charten bei Mondfinsternissen zu gebrauchen. Hevelius nannte sie nach verschiedenen Ländern und Mee-

ren

ren unserer Erde, Ricciolus hingegen belegte sie mit Namen berühmter Astronomen und anderer Gelehrten, die sich um die Erweiterung der Naturkenntnisse verdient gemacht hatten.

Tab. VI. Fig. 1, stellt ohngefähr den Mond so vor, wie er durch das Fernrohr erscheint, wenn er nur vor zwei Tagen neu gewesen ist. Fig. 2. hingegen zeigt ihn im lezten Viertel, und endlich Fig. 3, im vollen Lichte. Jene lichten Stellen, welche sich Fig. 1, und 2, in den unerleuchteten dunkeln Theil des Mondes hinnein strecken, sind hohe Gebirge oder große Felsenmassen, so, wie auch die kleinen hellen Tüpfchen, die an der Grenze des Lichtes im schattigen Theile noch einzeln herum liegen. Die dunkeln Stellen hingegen, welche man auf allen drei Figuren zwischen den hellen wahrnimt, sind zum Theil niedrige Plänen, zum Theil schattige Thäler, zum Theil große Schlünde, die den Kratern unserer Vulkane ähnlich sehen. Aber einige kleine irreguläre dunkelere Flecken, die sich in den ganz großen dunkeln befinden, mögen vielleicht kleine Seen oder Sümpfe seyn.

Wo ist aber die andere Hälfte des Mondes? fragte Karl. Auf andern Landcharten, welche die ganze Erde vorstellen, sezte er hinzu, giebt

es ja allemal zwei neben einander liegende Kreiße, oder zwei gezeichnete Halbkugeln, wovon gewöhnlich auf der einen Europa, Asien, und Afrika, auf der andern Amerika, nebst noch einigen andern Ländern, stehet — Hier sehe ich auf allen drei Charten nur einerlei Gegenden abgezeichnet?

Freilich, das ist eben sonderbar, versezte Philalethes, daß uns der Mond seine hintere Halbkugel nie zeigt, sondern stets nur die hier abgebildete gegen unsere Erde wendet, so, daß man weiter nichts von ihm sehen kann, man mag ihn nun in Europa, oder in Amerika, oder sonst wo betrachten. Man kann also deswegen keine Landcharten von seiner hintern Hälfte verfertigen, weil dieselbe von unserer Erde aus nirgends zu sehen ist. Gäbe es Menschen auf dem Monde, und wohnten einige derselben auf seiner hintern Seite, die er von uns hinweg wendet: so würden diese auch nicht wissen, wie der Erdball gebildet wäre, indem sie denselben ebenfalls nie zu sehen bekämen, wofern sie nicht etwa zuweilen Reisen um den Mond unternähmen, wie die Menschen um die Erdkugel. Die Ursache dieser sonderbaren Erscheinung liegt darinne, daß der Mond sich nicht so um seine Axe drehet, wie

die

die Erde um die ihrige, sondern gerade so lange dazu braucht, als er braucht, sich um die Erde zu schwingen. Bei ihm ist es also in der That fast so, als ob er vermittelst eines unsichtbaren Seiles an der Mitte seiner vordern Seite vestgebunden wäre, und solchergestallt um die Erde geschwungen würde. Dadurch aber, daß er stets nur eine und eben dieselbe Seite gegen die Erde kehrt, kömmt es eben, daß er sich während seiner ganzen Umlaufszeit genau nur ein mal um seine Axe drehet, weswegen denn auch auf ihm Tag und Nacht zusammen beinahe vier Wochen, oder einen Monden lang dauert, als in welcher Zeit er ohngefähr seinen Schwung um die Erde vollendet.

Man erblickt jedoch oft auch bald an seinem obern, bald an dem untern Rande einen schmalen Streifen der hintern Halbkugel, der aber allemal bald wieder verschwindet, und mit bloßen Augen gar nicht, mit Sehröhren hingegen nur dann bemerkbar ist, wenn man genau darauf attendirt. Wenn nämlich der Mond ganz tief im Osten am Horizonte erscheint: so siehet man ein wenig über seinen westlichen Rand gleichsam auf die hintere Halbkugel ganz flach hinnüber. Stehet er aber in Westen ganz tief am Horizonte, so kann man

ein wenig über seinen östlichen Rand ganz flach hinnüber blicken. Auf gleiche Weise sehen wir auch ein wenig oben auf ihn hin, wenn er tief im Süden vor uns vorbei gehet: so, wie wir im Gegentheile ein wenig über seinen untern Rand hinblicken, wenn er hoch am Himmel einhergehet, oder uns beinahe über unserm Scheitel erscheint. Wer nämlich etwas höher stehet, als ein anderer Mensch, der kann diesem schräge über den Kopf hinsehen, und seinen Haarwuchs bemerken. Wer aber niedriger stehet, kann den Scheitel des andern nicht wahrnehmen, wohl aber flach unter seinem Kinne hinsehen. Dieses gilt nun auch vergleichungsweise von dem Monde bei seinem Auf- und Unter-Gange. Ihm sehen wir auch nur dann gleichsam ganz gerade ins Gesicht, wann wir ihn mitten am Himmel erblicken. Man pflegt gedachte abwechselnde Erscheinung der schmalen Streifchen, welche bald an dem einen, bald am andern Rande desselben zum Vorschein kommen, und wieder verschwinden, die Vibrazion oder das Wanken des Mondes zu nennen, welches aber freilich kein wahres Wanken ist, sondern wie gesagt, von der Verschiedenheit der Standpunkte, aus welchen wir ihn betrachten, und hernach noch aus einer andern Ursache, welche in ihm selbst liegt, hier aber nicht erörtert werden kann, herrührt.

Was

Was mag aber wohl daran schuld seyn, fragte Karl, daß er sich so langsam um seine Axe drehet, und seine hintere Halbkugel nie gegen uns wendet?

Die wahre Ursache hiervon, erwiderte Philalethes, läßt sich nicht zuverläßig angeben. Man glaubt zwar, fügte er hinzu, der Mond bestehe diesseits aus dichtern oder schwerern Materien, als jenseits, folglich schließt man, er müsse sich deswegen mit seiner schweren Halbkugel stets gegen die Erde kehren, weil überhaupt jeder Körper, der sich selbst überlassen ist, seine schweren Theile allenthalben nach unten zu, das heißt, nach dem Mittelpunkte der Erde hin wendet. Allein dieß ist eine bloße Muthmaßung, die man nicht mit Gewißheit behaupten kann. Daher muß man hier zufrieden seyn, daß man weiß, die Sache geschehe in der That so, und nicht anders.

Nun warum leuchtet er denn zuweilen mit halben, zuweilen mit ganzem Lichte, fragte Amalie, und wie kömmt es, daß er zuweilen, wenn er volles Licht hat, verfinstert wird? Sehr groß muß er auch wohl seyn, da sich so hohe Berge auf ihm befinden?

Nein,

Nein, fuhr Philaletes fort: er ist ein sehr kleiner Himmelskörper, ja der kleinste unter allen, die wir kennen. Sein Durchmesser beträgt nur 470 Meilen, und sein Umfang nur etwa 1476. Wenn der Schöpfer dem Erdballe gebieten wollte, in Stücken zu zerfallen: so könnte er aus denselben wohl funfzig Monden bilden, wovon jeder so groß wäre, wie dieser. Wahrscheinlich ist er anfänglich, als die Welt gebildet ward, noch mit unserer Erde verbunden gewesen, und nur durch einen gewaltigen Schwung, den ihm der Schöpfer gab, in den Himmel geworfen worden, wo er nun nach so viel Tausenden von Jahren seinen Lauf um die Erde noch immer unverändert fortsezt.

Diesen Lauf vollendet er allezeit in 27 Tagen, 7 Stunden, 43 Minuten. Er ist aber nicht stets gleich weit von der Erde entfernt, weil seine Bahn ebenfalls nicht vollkommen kreisförmig, sondern, wie die Erdbahn, länglich oder elliptisch ist. Bei seinem größten Abstande ist er jedoch nicht weiter, als drei und sechzig, und bei seinem kleinsten gar nur vier und funfzig Halbmesser der Erde von uns entfernt. Es gibt also einen Punkt in seiner Bahn, wo er der Erde am nächsten stehet, und einen andern, wo er

am weitesten von ihr entfernt ist. Jener heißt sein Perigäum, dieser sein Apogäum, und so werden diese beiden Punkte auch in den Kalendern genannt. Wenn er sich im Apogäo, oder in der Erdweite, befindet: so beträgt sein Abstand von uns 54,000 Meilen. Befindet er sich aber im Perigäo, oder in der Erdnähe: so ist er nur 46,000 Meilen von uns entfernt. Wer demnach ohngefähr dreißig Erdkugeln auf einander thürmen könnte, der würde damit bis an den Mond reichen, welches in Hinsicht auf die Entfernung anderer Himmelskörper eine überaus geringe Weite ist, und eben den Grund in sich enthält, warum uns dieser so ungemein groß erscheint; denn alle Gegenstände erscheinen uns desto größer, je näher sie sich bei uns befinden.

Also, sagte Karl, steht er uns wohl bei seinem Auf- und Unter-Gange am nähesten, weil er da sehr viel größer zu seyn scheint, als wenn er hoch am Himmel dahin wandelt?

Bevor nun Philalethes hierauf antwortete, zeigte er seinen jungen Freunden ein Gemälde, welches eine lange Baumallee vorstellete, und auf dessen Hintergrunde am Ende der Allee ein Gebäude sich erhob. Wie groß glaubt Ihr wohl, daß dieses Gebäude ohngefähr sey,

fragte

fragte er, und zu welchem Behufe mag man es wohl gebauet haben?

Ein schönes Gartenhaus, welches wohl eben so groß, wo nicht noch größer als unser eigenes ist, sagte Karl zu Amalien. Es hat ja auch zwei Stockwerke, und ist acht Fenster breit, auch beinahe so hoch als die dabei stehenden Bäume, welches vermuthlich hohe Linden sind, sezte diese hinzu — Nun behaupteten beide gegen Philalethes, daß dieses Haus ohngefähr eben die Größe habe, als das, worinnen sie izt selbst sich aufhielten.

Philalethes ergriff hierauf sogleich Pinsel und Farben, und machte so geschwind als möglich, Licht und Schatten der Bäume im Hintergrunde eben so stark und scharf als im Vordergrunde des Gemäldes, desgleichen mahlte er auch das gedachte Gebäude selbst viel deutlicher und heller, als es vorher war, ohne jedoch an dessen Gestalt und Größe das geringste zu ändern — Wie groß, fragte er, dünkt Euch nun das Haus?

Beide Geschwister betrachteten das Gemälde von Ferne und in der Nähe, konnten aber keine Baumallee mehr darauf wahrnehmen, ohngeachtet alle Bäume noch so standen, wie vorher.

Was

Was vorher eine Allee vorgestellet hat, sagte Amalie, erscheint izt bloß in Gestallt einer einzigen Reihe von Bäumen, die sich von der Rechten zur Linken ausbreitet, und sich keinesweges gegen den Hintergrund ziehet — Sie haben also das Gemälde verderbt, sezte sie hinzu.

Die Bäume zur Linken und Rechten, sagte Karl, sind entweder gar zu groß, oder die nach der Mitte hin sind lauter Zwergbäume, die noch dazu so nah bei einander stehen, daß kein Gärtner in der Welt sie so setzen wird.

Und hier das Haus, fuhr Amalie fort, ist izt ja nur eine Hundehütte, nur hat es dazu zu viel Fenster, und ist zu schön gebaut — Auch kann wohl schwerlich ein Gartenhund zu dieser Thüre hinein oder heraus kommen.

Wohlan! versezte Philalethes. Ihr sehet also hieraus, daß unser Urtheil über die scheinbare Größe eines Gegenstandes bei weitem nicht allein von der wahren oder eigentlichen Größe desselben, und von seiner Entfernung abhängt. Ihr habt nämlich gesehen, daß die Größe dieses Gemäldes und aller seiner Theile beständig einerlei geblieben ist, und Ihr habt es vorhin, sowohl als izt, in einerlei Entfernung betrachtet.

Gleich-

Gleichwohl urtheilet Ihr, das darauf befindliche Gebäude müsse nun so klein, wie eine Hundshütte seyn, da es doch Euer Urtheil vorhin für ein ziemlich großes Gartenhaus ausgab. Wenn ein reicher Mann das Gemälde, wie es erst war, in der Natur dargestellet hätte; wenn er zu den vordern Bäumen der Allee sehr große Bäume mit großen Aesten und Blättern, zu den hintern aber sehr kleine mit kleinen Blättern genommen hätte, und wenn er überdieses die vordern sowohl der Länge als Breite nach weit aus einander, die hintern hingegen immer enger und enger hätte pflanzen lassen; wenn er endlich am hintern Ende, eine kleine Hütte quer vor gesezt hätte, welche wie ein Palais mit vielen kleinen Fenstern, einer schönen Thüre, vermittelst ganz matter Farben bemalet wäre: so würde ein Dritter, der dieses alles noch nie gesehen, auch nichts davon gehöret hätte, und nun zum ersten male vor diese betrügerische Allee zu stehen käme, ganz gewiß glauben, er sehe längs einer wahren Allee hinter, und erblicke im Hintergrunde ein prächtiges großes Palais. In dieser Meinung würde er noch mehr bestärkt werden, wenn der Besitzer des Gartens überdieses bei den großen Bäumen groben, bei den kleinen hingegen feinen Sand hätte streuen lassen, oder wenn er andere dergleichen

Sachen

Sachen dabei angebracht hätte, welche die Urtheile der Menſchen täuſchen. Alſo beruhet unſer Urtheil über die ſcheinbare Größe eines Gegenſtandes zugleich mit auf der verſchiedenen Beſchaffenheit und ſcheinbaren Größe anderer Sachen, die wir neben dieſem Gegenſtande und um ihn herum erblicken.

So iſt es nun auch beim Vollmonde, über deſſen ſcheinbare Größe wir aus eben den Gründen verſchiedentlich urtheilen. Wir ſehen ihn bei ſeinem Auf- und Unter-Gange ebenfalls nicht größer, als bei ſeinem höchſten Stande am Firmamente, und nur unſer falſches Urtheil iſt es, das ihn im erſtern Falle für größer hält, als im leztern. Nämlich, wenn wir ihn auf- oder unter-gehen ſehen, da müſſen wir nicht nur durch ſehr vielfache hinter einander liegende Dünſte, welche ſich vorzüglich des Abends und Morgens häufig aus dem Erdboden erheben, wie durch einen ziemlich dichten Flor nach ihm hinſchauen, ſondern wir erblicken da auch zwiſchen ihm und uns eine Menge anderer Gegenſtände, zum Beiſpiele, Bäume, Häuſer, Berge, ja ganze Landſchaften, welche ſich weit in die Ferne ziehen, folglich uns gleichſam zwingen, zu urtheilen, der Mond ſey izt viel weiter,

als bei seinem hohen Stande, von uns entfernt, indem er im hintersten Grunde der weiten Landschaft erscheint, und wegen der vorliegenden Dünste ganz blaß aussiehet. Gehet er aber hoch am Firmamente einher: so sehen wir nach ihm nicht nur durch wenig Dünste hindurch, und erblicken ihn daher in seiner ganzen Klarheit, sondern wir nehmen auch zwischen ihm und uns weiter keine Gegenstände wahr. Mithin scheint er uns izt viel näher zu stehen, als vorhin, so, daß ihn unsere Augen etwa zwei bis drei mal eines hohen Kirchthurms hoch setzen. Hieraus ist aber klar, daß unser Urtheil über seine scheinbare Größe oft eben so von Nebenumständen abhange, wie Euer Urtheil über die Größe des Gebäudes auf dem vorgezeigten Gemälde, welches immer dieselbe scheinbare Größe hat, so oft Ihr es aus einem und eben demselben Abstande betrachtet. Soll Euer Urtheil Euch sagen, daß es ein schönes bewohnbares Gartenhaus vorstelle: so muß es nicht nur mit matten Farben angelegt, und sehr undeutlich ausgemalt seyn, sondern man muß auch mancherlei andere Gegenstände vor demselben angebracht haben, welche nach dem Vordergrunde zu immer deutlicher und immer größer, auch immer schärfer begränzt ausfallen, damit gedachtes Gebäude recht weit hinten zu stehen scheine.

Soll

Soll hingegen Euer Urtheil Euch dieses Gebäude in der Größe einer Hundehütte darstellen: so muß es nicht nur mit sehr hellen Farben angelegt und sehr deutlich ausgemalt werden, sondern man muß auch den Bäumen und andern Gegenständen einerlei starkes Licht und starken Schatten geben, so, daß das Gebäude selbst mehr auf dem Vorder- als Hinter-Grunde zu stehen scheine. Sezt also statt gedachten Gebäudes nun den Mond: und Ihr werdet sogleich begreifen, warum wir ihn bei seinem Auf- und Unter-Gange nicht größer, als bei seinem hohen Stande sehen, sondern ihn durch unser schwankendes Urtheil nur so veränderlich schätzen.

Ueberdieses haben die Astronomen auch längst schon dessen scheinbare Größe bei seinem Auf- und Unter-Gange sowohl, als bei seinem höchsten Stande genau gemessen, und gefunden, daß wir ihn allerdings im erstern Falle nicht im geringsten größer sehen, als im leztern. Ja es ist sogar gewiß, daß man ihn zum Beyspiel des Nachts um zwölf Uhr, wann er uns fast über dem Scheitel erscheint, größer noch siehet, als bei seinem Aufgange etwa sieben bis acht Stunden vorher. Denn so oft er seinen höchsten Stand

am Himmel bei uns erreicht: so oft sind wir ihm beinahe um einen Halbmesser der Erde oder um den sechzigsten Theil seiner ganzen Entfernung näher, als bei seinem Aufgange: und eben darum sehen wir ihn im leztern Falle sogar um den sechzigsten Theil seines ganzen Durchmessers kleiner noch, als im erstern, welcher Unterschied aber freilich für unsere bloßen Augen unbemerkbar ist.

Hierbei will ich nur noch erinnern, daß unser Urtheil von dem auf- und unter-gehenden Monde in den hiesigen Gegenden lange noch nicht so groß ausfällt, als in andern, wo man sehr weit um sich sehen kann. Hier ist fast allenthalben das Land flach: mithin begrenzen schon die niedrigen Hecken der Gärten unsere Aussicht gegen den Horizont hin, wenn wir auf dem flachen Erdboden stehen, so, daß man oft kaum die nächsten Dörfer noch erblickt. Wir sehen also den Mond etwa bei diesem nahen Dorfe oder bei jenem nahen Garten über dem Gesichtskreiß empor steigen, und er erscheint uns daher ziemlich nahe, folglich urtheilen wir auch, obgleich wir nichts davon wissen, oder doch daran nicht mit Bewußtseyn denken, daß er eben nicht sehr viel größer erscheine, als gewöhnlich, besonders

wenn

wenn die Luft zugleich sehr heiter ist. Befindet man sich aber auf einem hohen Berge, oder auch nur auf einem sehr hohen Thurme, wo man über Flüsse, Städte, Dörfer, Feld und Wald, wohl zehen und mehr Meilen weit vor sich schauen kann: so urtheilet man von der scheinbaren Größe des auf- und unter-gehenden Mondes noch ganz anders. Man stellt sich ihn da erstaunlich groß vor. Man glaubt, indem er mit seinem Rande zu erscheinen anfängt, eine Feuersbrunst setze einen großen Theil des Horizonts in Brand, oder eine erstaunlich große glühende Kugel, eine ganz neue brennende Welt wälze sich über den Gesichtskreiß daher. Die Ursache aber, warum man ihn daselbst so sehr groß zu sehen glaubt, ist aus den vorhergehenden Belehrungen klar genug, und ich darf Euch auch nicht erst noch sagen, daß man ihn von solchen großen Höhen ebenfalls wirklich nicht größer siehet, als er sonst gewöhnlich erscheint.

Endlich ist noch zu wissen, daß alles, was bei dieser Gelegenheit von dem Monde gesagt worden ist, von der Sonne ebenfalls gilt. Auch von dieser glaubt man, sie scheine bei ihrem Auf- und Unter-Gange größer, als außerdem,

und ist solches ebenfalls nicht gegründet. Sie scheint uns nicht größer, sondern unser schwankendes Urtheil stellt sie aus eben den Ursachen, wie den Mond, nur größer vor. Man darf daher beim Anblicke dieser auf- und untergehenden Himmelskörper nicht sagen: der Schein betrügt; sondern man muß vielmehr sagen: wir selbst betrügen uns, oder, wir urtheilen falsch.

Hiemit schloß Philalethes den heutigen Vortrag, und fuhr den Tag hernach folgendergestallt wieder fort.

An sich ist der Mond ein dunkeler Körper, und leuchtet nicht selbst, sondern empfängt vielmehr sein Licht, wie die Erde, von der Sonne. Aus dieser Ursache muß er während seines Laufes um die Erde den Bewohnern derselben allerdings unter verschiedenen Lichtgestallten erscheinen, das heißt, wir müssen ihn bald gar nicht, bald sichelförmig, bald zur Hälfte, bald ganz erleuchtet sehen, ohngeachtet beständig eine ganze Halbkugel desselben erleuchtet ist. Denn, gleichwie jeder Körper seine helle Seite gerade gegen das Licht wendet, welches ihn erleuchtet: eben so wendet auch der Mond seine lichte Halbkugel unaufhörlich gegen die Sonne, und wir

sehen

sehen dieselbe bald ganz, bald nur zum Theil, je nachdem sich sein Stand gegen die Sonne und unsere Erde verändert.

Wenn er zum Beispiele heute neben der Sonne uns am Himmel erscheint, oder wohl gar gerade vor ihr stehet: so sehen wir von seiner erleuchteten Hälfte gar nichts, weil er da nur seine dunkele Halbkugel gegen die Erde kehrt, und Neumond heißt. Unter diesen Umständen befindet er sich zwischen der Sonne und uns, welches uns aber scheint, als ob er neben ihr oder vor ihr stehe, und eben darum gehet er izt auch mit ihr zugleich auf oder unter. Auch kehrt unsere Erde ihre erleuchtete Hälfte, so oft er neu ist, gegen seine dunkele, und erleuchtet ihn beinahe sechzehen mal mehr, als der Vollmond unsere Nacht erleuchtet. Denn unsere Erde erscheint auf dem Monde selbst als ein Mond, nur aber so groß, daß diese ihm beinahe sechzehn mal mehr Licht giebt, als wir von ihm empfangen.

Da sich aber der Mond in seiner Bahn gegen Osten um die Erde schwingt, folglich morgen schon beinahe um eine Stunde später als die Sonne untergehet, wenn er heute sich mit ihr zugleich unter dem Horizont hinabsenkt: so kann man morgen schon einen kleinen Theil seiner er-

leuchteten Halbkugel sehen, indem selbiger dann in Gestallt eines hellen sichelförmigen Streifchens erscheint. Uebermorgen geht er noch später unter, und sein erleuchteter Theil scheint merklich breiter. Ohngefähr nach sieben Tagen wird er gar erst um Mitternacht untergehen, und wie eine halbe leuchtende Scheibe erscheinen, welche man das erste Viertel nennt. In diesem Falle übersehen wir seine erleuchtete Halbkugel, die izt gegen Westen gekehret ist, zur Hälfte, indem die andere Hälfte derselben hinter jener sich noch vor uns verbirgt. Hierauf gehet er weiter gegen Aufgang fort, und kömmt nach Verlauf der zweiten Woche fast gerade hinter die Erde zu stehen, das heißt, er gehet nun auf, indem die Sonne untergehet, und stehet gleichsam mitten am Himmel, wenn es Mitternacht ist. Mithin befindet sich izt zwischen der Sonne und ihm die Erde, welche nun ihre dunkele Hälfte gegen seine erleuchtete wendet, und ihn ihren Bewohnern in vollem Lichte zeigt.

Ihr dürft nicht etwa wähnen, daß die Sonnenstralen in diesem Falle rings an der Erdkugel herum vorbei fahren, und sich gleichsam gegen den Mond hin zusammen beugen, um auf ihn zu gelangen. Wer sich auf dem Monde befindet,

findet, und Augen hat, wie wir, der siehet unsere Erde größer nicht, als ein kleines Wagenrad. Folglich ist für sie am weiten Himmel noch Raum genug, und sie kann daher sehr oft neben der Sonne vorbei gehen, ohne gerade vor sie zu stehen zu kommen. Vor solchen falschen Vorstellungen dürfte ich Euch freilich nicht erst noch warnen, wenn ich nicht aus eigener Erfahrung wüßte, daß man sich in den jugendlichen Jahren fast immer gar zu große Begriffe von unserer Erde macht. Man stellt sich da oft vor, sie reiche im Süden und Norden sowohl, als im Osten und Westen, fast bis an das Firmament. Höret man nun, daß der Mond sein Licht von der Sonne empfängt, und weiß man, daß diese zur Nachtzeit sich unter der Erde aufhält: so wird immer die falsche Vorstellung rege, daß die Stralen derselben rings an der Erde herum aufwärts fahren, und sich sodann gegen den Mond zusammen beugen. Wir müssen uns daher die Erde allemal sehr klein denken, wenn wir uns ordentlich vorstellen wollen, wie der Mond von der Sonne erleuchtet wird.

Nachdem er voll gewesen, schwingt er sich immer weiter gegen Osten fort, um von nun an eben wieder so abzunehmen, wie er vorher zu-

genommen hat, und nach Verlauf der lezten zwei Wochen seines Umlaufes die Sonne wieder einzuholen, oder die Abwechselung seiner Lichtgestallten aufs neue anzufangen. Doch ich will Euch die Sache durch eine gezeichnete Vorstellung deutlicher zu machen suchen.

Nehmet also an, die Sonne befinde sich auf diesem Bilde, Tab. VII, Fig. 1, bei S, die Erde aber laufe bei T, und um diese bewege sich der Mond aus A nach B und C bis wieder nach A herum.

Nun ist hiebei einmal für allemal zu merken, daß dessen Bahn nie ganz flach auf der Erdbahn liegt, sondern allezeit schief durch sie hineingeschoben ist, so, daß die eine Hälfte derselben über ihr, die andere unter ihr sich befindet. Wenn wir nämlich setzen, daß die Oberfläche des Papiers, worauf ich diese Vorstellung entworfen habe, die Ebene der Erdbahn bedeute, und annehmen, daß der mit BAD bezeichnete Theil der Mondbahn sich schief unter das Papier hinabziehe: so wird sich der Theil BCD schief über dasselbe erheben; und wir haben solchergestallt ein sinnliches Bild von der schiefen Lage der Mond- und Erd-Bahn gegen einander.

Wenn

Wenn demnach der Mond erſtlich bei A ſtehet: ſo iſt ſeine ganze dunkele Hälfte gegen die lichte Halbkugel der Erde gekehrt. Es iſt alſo izt Neumond: er ſtehet zwiſchen der Sonne und uns, und wir können ihn wegen ſeiner Dunkelheit nun nicht ſehen. Sein Schatten aber fällt unter der Erde vorbei, und zwar darum, weil ſeine Bahn bei A etwas niedriger liegt, als die Erdbahn, und weil daher der Mond an dieſer Stelle in Hinſicht auf die Sonne ein wenig niedriger als die Erde ſtehet.

Kömmt er aber nach B herum: ſo überſiehet man von der Erde bei T die Hälfte ſeiner erleuchteten Halbkugel, welche das erſte Viertel heißt. Schwingt er ſich ferner nach C fort: ſo wird er ſeine ganze lichte Halbkugel gegen die nächtliche Hälfte der Erde kehren, und mithin Vollmond heißen. Aber izt würde er auch in den Schatten der Erde zu ſtehen kommen, wenn ſeine Bahn nicht ſchief durch die Erdbahn geſchoben wäre, und wenn er izt in Hinſicht auf die Sonne nicht ein wenig höher als die Erde ſtünde.

Laſſet ihn hierauf aus C nach D laufen: ſo wird er abermals nur die Hälfte ſeiner erleuchteten Halbkugel gegen die Erde wenden,

ben, und man wird ihn aus T im lezten Viertel sehen.

Nach Verlauf des ganzen Monden kömmt er nach A zurücke, und wird wieder neu, um seinen Lauf aufs neue anzutreteten. Auf ihm dauert also jeder Tag und jede Nacht, wie ich schon gesagt habe, zwei ganze Wochen lang.

Aber, wendete Amalie hier ein, muß denn die Erde unterdessen nicht über die Grenzen der Mondbahn hinaus laufen? Sie sagen ja, daß die Erde sich mit sehr großer Geschwindigkeit fortbewege? Wenn ich mir vorstelle, sie verweile an dem Orte T beständig: so kann ich mir das Wachsen und Abnehmen des Mondlichtes freilich ganz gut erklären. Allein da sie sich um die Sonne schwingt?

Und allenthalben den Mond mit sich führet: so läßt sich auch diese Schwierigkeit leicht heben, versezte Philalethes. Der Mond ist, wie gesagt, mit unsichtbaren Banden unzertrennlich an die Erde gebunden, und allenthalben von ihr abhängig. Mithin mag sich die Erde befinden, wo sie will, er ist immer nicht weit von ihr, indem er um sie herumwirbelnd sich zugleich mit ihr um die Sonne schwingt. Man kann

daher

daher die Erde mit einer vornehmen Frau, den Mond hingegen mit ihrem Trabanten vergleichen, der seiner Gebieterin allenthalben folgen muß; und solches ist auch die Ursache, daß er den Namen eines Trabanten der Erde wirklich erhalten hat.

Folglich widersprechen die abwechselnden Lichtgestalten des Mondes der jährlichen Bewegung der Erde ganz und gar nicht. Sie bestätigen dieselbe vielmehr; indem die Zeit von einem Neumonde bis zum andern jedesmal etwas länger dauert, als die Zeit, in welcher er sich einmal um die Erde schwingt. Nämlich, da er zu diesem Umlaufe beinahe vier Wochen braucht, welche den dreizehnten Theil eines ganzen Jahres ausmachen: so legt indessen die Erde mit ihm allemal ohngefähr den dreizehenten Theil ihrer jährlichen Laufbahn zurücke, und verursacht hierdurch, daß die Sonne indessen fast um den dreizehnten Theil des ganzen Himmels weiter gegen Osten fortzurücken scheint. Kömmt nun der Mond zu denjenigen Sternen am Himmel wieder zu stehen, bei welchen er vor vier Wochen neben der Sonne stand, und neu war: so findet er die Sonne daselbst nicht mehr, weil diese indessen weiter nach Osten scheinbarlich fort-

gegan-

gegangen ist, und er muß daher nun erst noch eine gute Strecke gegen Osten fortrücken, ehe er sie einholen, und wieder neu werden kann. Solchergestallt ist es klar, warum die Zeit von einem Neumonde bis zum andern etwas länger dauert, als die Zeit, in welcher der Mond einmal um die Erde oder am Himmel herum kömmt. Leztere beträgt, wie ich schon gesagt habe, 27 Tage, 7 Stunden, 43 Minuten, und heißt ein periodischer Mond: erstere hingegen enthält 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten, und wird schlechthin ein Mond, oder auch ein synodischer Mond genannt.

Noch muß ich, ehe wir den Mond verlassen, Euch zu erklären suchen, wie die Finsternisse entstehen.

Da die Mondbahn nicht flach auf der Erdbahn liegt, sondern schief in sie hinein geschoben ist: so muß der Mond während einer Hälfte seiner Umlaufszeit oberhalb der Erdbahn gehen, und während seiner andern halben Umlaufszeit sich unterhalb derselben befinden. Derjenige Ort am Himmel, wo er durch die Erdbahn in die Höhe steigt, heißt der aufsteigende Knoten, oder der Drachenkopf, und wird in den Kalendern mit diesem Zeichen ☊ bezeichnet,

net, der andere Ort hingegen, wo er sich wieder unter die Erdbahn hinnab schmiegt, heißt niedersteigender Knoten, oder Drachenschwanz, und pflegt mit eben demselben Zeichen, nur verkehrt gesezt, angedeutet zu werden. Wenn sich nun der Mond in einem von diesen beiden Orten befindet, und zugleich neu oder voll ist, so ist allemal eine Finsterniß auf Erden zu sehen, und zwar eine Sonnenfinsterniß, wenn er zugleich neu, eine Mondfinsterniß hingegen, wenn er zugleich voll ist.

Wie sonderbar! versezte Karl. Warum hat man denn die Namen dieser Stellen am Himmel vom Drachen entlehnt? Wäre es nicht schon genug, wenn man sie schlechthin Knoten oder Durchschnittspunkte genannt hätte?

Freilich wohl! erwiederte Philalethes. Aber die alten Sternseher haben diese Namen darum von einem Drachen hergeleitet, weil man ehemals glaubte, daß dem Monde sowohl als der Sonne beständig ein böser Drache am Himmel nachschleiche, um sie zu erhaschen und aufzufressen, welches nach ihrer Meinung alle mal geschah, so oft sich Finsternissen ereigneten, nur daß er jedes mal wieder zurück geschlagen wurde, oder seine Beute fahren lassen mußte. Wir

aber

aber behalten nun die alten einmal eingeführten Namen bei, ohne uns um dergleichen einfältige Mährchen weiter zu bekümmern.

Wenn die Mondbahn, fuhr Philalethes nun wieder fort, nicht schief durch die Erdbahn gelegt wäre, sondern flach auf ihr läge: so würde jeder Vollmond eine Mondfinsterniß, und jeder Neumond eine Sonnenfinsterniß verursachen, weil sodann die Erde mit Sonne und Mond allemal in eine gerade Linie zu stehen käme, und weil dann im Vollmond der Erdschatten gerade auf den Mond, beim Neumond hingegen der Mondschatten gerade gegen die Erde fallen müßte. Nun aber, da seine Bahn schräge liegt, kann er oft neu und voll seyn, ohne darum seinen Schatten auf die Erde zu werfen, oder in den Schatten der Erde zu gerathen. Denn der Mondschatten kann in dieser Anordnung oft über oder unter der Erde vorbei streichen, so, wie auch der Erdschatten oft über oder unter dem Monde vorbei fahren kann. Allein gleichwie sich Erde und Mond im Himmelsraum herum bewegen: eben so bewegen sich die gedachten Knoten auch. Daher trift sichs zuweilen doch, daß der Mond gerade voll oder neu wird, wann er sich in dem einen oder andern derselben

befindet, und so oft solches geschiehet, so oft ereignet sich eine Finsterniß wirklich.

Stellt Euch vor, die Sonne befinde sich Tab. VII. Fig. 2, wieder bei S, und nehmet an, die Fläche des Papiers bedeute hier abermals die Ebene der Erdbahn, so, daß die Erde T sich um die Sonne auf diesem Papiere jährlich einmal rings herum bewege, und zugleich den Mond in seiner Bahn ABCD mit sich führe. Setzet Ihr nun ferner, daß die halbe Mondbahn ABC sich oberhalb der Erdbahn, die andere Hälfte ADC hingegen unterhalb derselben hinschmiege: so werdet Ihr sogleich wahrnehmen, daß die beiden Stellen A und C weder über noch unter der Erdbahn, sondern in ihr selbst liegen, folglich die Knoten vorstellen, woraus zugleich erhellet, warum, wenn Voll- oder Neu-Mond an diesen Stellen ist, unsere Erde mit Sonne und Mond jedesmal in eine gerade Linie SC zu stehen kömmt, wie auch, warum der Neumond bei A izt seinen Schatten gerade gegen die Erde werfen, und warum der Vollmond bei C nun durch den Schatten der leztern gehen muß.

Alle dunkele Körper, welche von einem leuchtenden erleuchtet werden, werfen Schatten

hinter sich, mit welchen es aber eine verschiedene Bewandtniß hat, je nachdem der leuchtende Körper größer oder kleiner ist, als der dunkele, und je nach dem sie weit von einander entfernet sind, oder nahe beisammen stehen. Ein gezeichneter Entwurf mag auch diese Sache deutlicher machen. Setzet, bei A, Tab. VIII, Fig. 1, befinde sich der leuchtende Körper, und bei B, ein dunkeler, welcher jenem an Größe vollkommen gleich ist. Wenn wir nun erwägen, daß die Lichtstralen, welche unterwegens keinen Widerstand antreffen, beständig nach geraden Linien fortgehen: so ist klar, daß hinter dem dunkeln Körper in dem nach H und M zu unbegrenzten Raume gar kein Licht von dem leuchtenden Körper gelangen kann. Daher siehet ein Auge, welches innerhalb der Grenzen BH und KM stehet, von dem leuchtenden Körper gar nichts. Sobald sich aber das Auge über BH erhebt, oder unter KM sich senkt: sobald erblikt es einen Theil desselben, und es fällt folglich schon etwas Licht zunächst an den Grenzen BH oder KM hin. Stehet es zum Beispiele bei D: so siehet es nach der geraden Linie DC bei B vorbei, und nimmt von dem leuchtenden Körper den Theil AC wahr. Stehet es bei N: so siehet es aus eben dem Grunde den Theil FC. Erhebt, oder senkt sich

endlich

endlich daſſelbe über oder unter die Grenzen BG und KP: ſo erblikt es den leuchtenden Körper ganz. Mithin iſt zwiſchen BH und KM ein völliger Schatten enthalten. Aber außer den Grenzen deſſelben iſt Licht mit Schatten vermiſcht beiſammen, doch ſo, daß der Schatten ſich allmählig verlieret, bis er bei BG und KP gänzlich verſchwindet. Leztern, welcher außerhalb den Grenzen BH und KM liegt, pflegt man Halbſchatten, jenen aber, welcher ſich innerhalb dieſen Grenzen befindet, Schlagſchatten zu nennen.

Sind nun beide Körper, der dunkele und leuchtende an Größe einander gleich: ſo iſt gedachter Schlagſchatten allenthalben gleich dicke oder breit, wie aus dieſem Bilde ſelbſt klar erhellet. Iſt aber der leuchtende Körper größer, als der dunkele: ſo fährt ſein Schlagſchatten hinten ſpizig zuſammen, und iſt um ſo viel kürzer, je näher der dunkele Körper dem leuchtenden ſtehet, wie die zweite Figur dieſer Tafel zeigt. Iſt endlich der leuchtende Körper kleiner, als der dunkele: ſo wirft lezterer einen Schlagſchatten, der ſich immer mehr und mehr ausbreitet, je weiter er ſich fortziehet, wie aus der dritten Figur dieſer Tafel erhellet.

Da nun die Sonne, wie wir künftig hören werden, sehr viel mal größer, als der Mond und unser Erdball ist: so muß auch dieser, wie jener, einen spitzigen oder kegelförmigen Schlagschatten werfen, nur daß der Erdschatten beinahe vier mal breiter und länger seyn wird, als der Mondschatten, weil die Erde selbst so viel mal dicker als der Mond ist.

Der Mond wirft wegen seiner geringen Größe einen so kleinen Schlagschatten, daß dessen Spitze die Erde oft gar nicht erreicht. Wenn sie aber auch dieselbe erreicht: so ist sie doch so dünne, daß kaum einige Quadratmeilen Land von ihr bedeckt werden. Wer alsdann gerade auf der Gegend wohnt, wohin dieser Schatten fällt, der kann freilich gar nichts von der Sonne sehen, indem daselbst eine totale Sonnenfinsterniß ist. Aber hieraus ist auch zugleich klar, warum sich bei uns dergleichen totale Sonnenfinsternisse so selten ereignen. Denn da die ganze Oberfläche der Erde über neun Millionen Quadratmeilen enthält: so können sich freilich deren sehr viele ereignen, ehe der Schlagschatten des Mondes gerade auf unsere Gegenden fällt.

Wer sich nicht gar zu weit von derjenigen Gegend befindet, wo eine Sonnenfinsterniß total er-

erſcheint, der ſiehet zwar den Mond auch vor der Sonne, aber nur mit dem Unterſchiede, daß ihm allemal noch ein Theil derſelben ſichtbar bleibt. Man nennt alsdann dieſe Erſcheinung, wie ich bereits bei einer andern Gelegenheit geſagt habe, eine partiale Sonnenfinſterniß, wobei man denn allerdings auch einige Dämmerung verſpüret, welche, wie leicht zu erachten, vom Halbſchatten des Mondes herrühret, und um ſo viel merklicher wird, je kleiner der Theil der Sonne iſt, welcher vom Monde noch unbedekt bleibt. Mithin werden alle Gegenden, wo eine partiale Sonnenfinſterniß zu ſehen iſt, nur vom Halbſchatten des Mondes getroffen. Wenn er bei D ſtehet, und ſein Schlagſchatten bei Z auf die hieſige Gegend fällt, Tab. VIII, Fig. 4: ſo ſiehet man bloß hier und in denen Gegenden, wohin dieſer Schatten läuft, eine totale Finſterniß. Rings um dieſen fortlaufenden Schatten iſt ſie nur partial, und weiter davon wird ſie gar nicht geſehen.

Da auch oft Sonnenfinſterniſſe ſich ereignen, wenn der Mond gerade am weiteſten von der Erde abſtehet: ſo trift ſichs nicht gar ſelten, daß die Spitze ſeines Schlagſchattens die Erde gar nicht erreicht, folglich nirgends auf Erden

eine totale Sonnenfinsterniß machen kann. Bei denjenigen Bewohnern der Erde, wo eine solche Sonnenfinsterniß wirklich total seyn würde, wenn der Mond nicht zu weit vom Erdboden entfernt wäre, sieht man ihn alsdann kleiner, als die Sonne, indem er mitten vor ihr stehend rings herum einen lichten Rand von ihr unbedekt läßt, und folglich die Erde nur mit seinem Halbschatten erreicht, welcher unter der Spitze seines Schlagschattens anhebt.

Die Erde hingegen wirft wegen ihrer größern Größe einen so breiten Schlagschatten, daß der Mond sich nicht nur ganz und gar hinein senken kann, sondern auch oft wohl etliche Stunden braucht, um hindurch zu kommen. Taucht sich aber der Mond nur zum Theil in den Erdschatten ein, wie zuweilen auch geschiehet: so ist seine Verfinsterung ebenfalls nur partial. Bei A, Tab. VIII, Fig. 4, hat er sich ganz, und bei B nur zum Theil in denselben eingetaucht.

Befänden wir uns auf dem Monde, wann er sich in den Erdschatten eingetaucht hat: so würden wir eine totale Sonnenfinsterniß haben, das heißt, wir würden da die Erde vor der Sonne wahrnehmen. Indessen muß man sich doch nicht vorstellen, daß es dann stockfinster daselbst

selbst würde. Denn wenn die Atmosphäre der Erde rings herum, wo die vorbei fahrenden Sonnenstralen an ihr anstreifen, rein und heiter ist, folglich nicht von Wolken aufgefangen oder zurückgehalten werden: so beugen sie sich daselbst dergestallt gegen einander zusammen, daß noch eine ziemliche Menge derselben an den Mond gelangen, folglich ihn noch einigermaßen erleuchten kann. Aber diese gebogenen oder gebrochenen Stralen sind sodann nicht mehr weiß, wie die gewöhnlichen Sonnenstralen, sondern vielmehr gelb und roth, und eben daher kommt es, daß der Mond bei totalen Mondfinsternissen gewöhnlich ganz dunkel- oder blaß-roth erscheint. Hat er Bewohner: so sehen sie unter diesen Umständen allemal eine große schwarze Scheibe vor der Sonne, welche rings herum mit einem feurigen Scheine begrenzt ist, ohngefähr so, wie das Bild, Tab. VIII. Fig. 5, vorstellet.

Befänden wir uns aber auf dem Monde, wann sich auf Erden eine totale Sonnenfinsterniß ereignet, so würden wir bloß einen schwarzen Flecken Z, Tab. VIII. Fig. 4, über die Erde hinlaufen sehen, indem der Mondschatten darum nicht an einer Stelle verweilen kann,

weil weder Mond noch Erde einen Augenblik ruhen.

Hier endigte Philalethes diese Vorlesung, versprach aber, heute noch seinen beiden jungen Freunden den Mond, welcher nur erst vor zwei Tagen neu gewesen war, durch das Fernrohr zu zeigen, indem der Himmel heut einen heitern Abend hoffen ließ, welches auch richtig eintraf.

Kaum begann die Sonne ihre vollen Stralen unserm Gesichtskreiße zu entziehen, und ihm das Purpurgewand anzulegen, welches er an schönen Abenden gleich nach Untergang der Sonne allemal zu tragen pflegt, als der Mond unsern Beobachtern sich in seiner sichelförmigen Gestallt ganz tief am Horizonte darstellte, und sich von ihnen betrachten ließ.

Nun zweifele ich nicht mehr, daß der Mond rund ist, sagte Karl, als er ihn durchs Fernrohr besah — Denn ich seh' es izt wirklich mit eigenen Augen, fuhr er fort — Seinen dunkeln Theil sehe ich auch recht gut, und kann sogar die großen dunkeln Stellen von den minder dunkeln unterscheiden.

Daß der Mond ganz ist, oder eben so rund erscheint, als wenn er voll wäre, seh' ich mit bloßen Augen schon, fügte Amalie hinzu.

O!

O! ich meine rund, wie eine Kugel, nicht wie ein Teller, erwiederte jener — Du solltest aber nur die Berge an seinen lichten Hörnern sehen — Gewiß ein prächtiger Anblik — Betrachte ihn nur ein mal.

Sehr schön! in der That — sagte Amalie — Man sieht sogar in den dunkeln Gegenden gleich neben den hellen viele lichte Punkte, die ordentlich glänzen — Wie geht es aber zu, fragte sie, daß man auf seinen dunkeln Gegenden die noch dunklern so gut unterscheiden kann? Er sieht ja aus, als ob er mit Kreide ganz dünne überstrichen wäre? Ist solches etwa seine natürliche Farbe?

Ach nein, erwiederte Philalethes. Wenn sie es aber auch wäre: so würden wir darum seine dunkeln Gegenden doch nicht sehen, wofern sie nicht vermittelst eines fremden Lichtes ein wenig schimmerten. Eigentlich leuchtet er, wie ich schon oft gesagt habe, zwar nur mit Lichte, welches er von der Sonne gleichsam borgt, und solches ist es auch, womit wir ihn heute an seinem westlichen Rande glänzen sehen, indem der übrige Theil seiner erleuchteten Halbkugel hinter ihm liegt, und von uns nicht gesehen werden kann: aber ein wenig Licht bekömmt er auch von

der Erde, so oft er neu ist. Nämlich der blasse Schein, oder die matte Kreidefarbe, womit sein dunkeler Theil izt gleichsam überstrichen zu seyn scheint, kömmt vom Widerscheine der Erde her, welche izt beinah ihre ganze lichte Halbkugel gegen seine dunkele kehrt, und etwas von dem von der Sonne empfangenen Lichte, wie ein mattgeschliffener Spiegel, gegen ihn zurücke wirft, und hieraus ist leicht abzunehmen, warum wir heute nicht nur seinen von der Sonne erleuchteten sichelförmigen Rand, sondern auch die übrigen vom Widerscheine der Erde überdämmerten Gegenden desselben sehen können. Nach einigen Tagen aber kann man diese dunkeln Gegenden deswegen nicht mehr sehen, weil die Erde alsdann ihm nicht mehr so vieles Licht sendet, wie heute; denn das Erdenlicht nimmt auf dem Monde ab, wie bei uns das Mondlicht wächst, und umgekehrt, nur daß der Mond, so oft er neu ist, beinahe sechzehn mal mehr Licht von der Erde empfängt, als diese von ihm erhält, wenn er voll ist.

Wir haben aber den Mond, sezte Philalethes hinzu, nun lange genug betrachtet, und wollen länger nicht bei ihm verweilen, sondern lieber eine Stufe höher steigen, um uns zu der

Sonne

Sonne selbst zu erheben, welche wegen ihrer bewundernswürdigen Eigenschaften ebenfalls unsere ganze Aufmerksamkeit verdient, und eben darum der Gegenstand unserer nächsten Betrachtung seyn soll.

Siebente Unterhaltung.

Von der Sonne und ihren Flecken.

Vor allen Dingen möchte ich wissen, sagte Amalie, als man sich wieder versammlet hatte, was wohl die schwarzen Flecken waren, welche wir an der Sonne wahrnahmen, als wir neulich die Finsterniß betrachteten. Waren es etwa auch tiefe Höhlen und finstere Thäler, wie die dunkeln Stellen des Mondes? Ein wüste Einöde, wie nach Ihrer Beschreibung wahrscheinlich der Mond ist, wo keine Seele den gütigen Schöpfer der Welt preißet, wird aber doch die Sonne nicht seyn, da sie zweifelsohne sehr viel mal größer als dieser ist?

Mit völliger Gewißheit, erwiderte Philalethes, lassen sich diese Fragen nicht beantwor-

ten. Was wir hiervon zu wissen glauben, fuhr er fort, ist nichts, als eitel Muthmaßung, welche jedoch bald mehr bald minder Wahrscheinlichkeit haben kann. Auch weichen die Meinungen der Astronomen in dieser Sache sehr weit von einander ab, und zwar darum, weil ein jeder seiner eigenen Phantasie hierin freien Lauf lassen darf. Einige halten die gedachten dunkeln Flecken für eine besondere Art sehr dichter schwarzer Wolken, welche über der Sonnenfläche schweben, und an den Stellen, wo sie sich befinden, kein Licht hindurch lassen. Andere geben sie für verbrannte Schlacken aus, welche auf der Sonnenfläche in Gestallt großer Inseln gleichsam wie auf einem brennenden Meere schwimmen. Noch andere sind Amaliens Meinung, und glauben, daß man sie füglich mit jenen tiefen Gruben des Mondes vergleichen könne. Diejenigen, die dieser leztern Meinung zugethan sind, behaupten nämlich, daß die Sonne, so wie der Mond, an sich ein dunkler Körper sey, der keinesweges ordentlich wie Feuer brenne, sondern nur an seiner Oberfläche herum mit einem kalten Lichte leuchte, folglich auch gar wohl lebendige Geschöpfe, oder wohl gar verständige Wesen, die ihren Schöpfer preißen, ernähren könne. Was mich betrift: so kann ich dieser Muthmaßung nicht

beipflichten, und nicht glauben, daß Menschen oder andere Geschöpfe, die Speise und Getränke bedürfen, wie wir, daselbst zu finden sind, obgleich dieser Himmelskörper nicht nur sehr viel mal größer, als der Mond, sondern sogar sehr viel mal größer, als die Erde selbst ist. Hierüber darf sich Amalie auch eben nicht wundern, oder gar wähnen, daß es der unendlichen Güte des weisen Schöpfers zuwider wäre, wenn er einen so großen und schönen Himmelskörper zur wüsten Einöde geschaffen hätte, wo keine Seele ihn erkennen und seine Liebe dafür preisen kann. Denn wir werden künftig noch deutlich einsehen lernen, daß es außer der Sonne noch eine unendliche Menge von Himmelskörpern giebt, auf welchen allen die unermeßliche Güte und Liebe in Hinsicht auf die Hervorbringung vernünftiger Wesen sich eben so, wie auf unserer Erde, thätig hat zeigen können. Daß aber nicht alle Winkel der Schöpfung nothwendig bewohnt seyn müssen, erhellet auch schon daraus, weil es auf unserm Erdboden selbst noch viele fruchtbare und anmuthige Länder von großem Umfange giebt, wo Millionen vernünftige Wesen sehr glücklich leben können, und wo gleichwohl nur wenig oder gar keine Menschen zu finden sind. Allein vor der Hand wollen wir uns nur

die

die besondern Eigenschaften der gedachten Sonnenflecken etwas näher bekannnt machen, und noch nicht untersuchen, ob die Sonne bewohnt sey, oder nicht.

Da ist nun zu wissen, daß diese Flecken in Ansehung ihrer Größe gar sehr von einander verschieden sind. Einige lassen sich kaum durch die besten Fernröhre erkennen, und erscheinen auch dadurch nur in Gestallt kleiner schwarzer Tüpfelchen, die man kaum siehet. Andere hingegen kann man schon durch gemeine Taschenperspektive, ja sogar mit bloßen Augen erkennen, wenn man ein schwarz angelaufenes Glas vorhält. Man weiß daher auch gar nicht, wie sie der Aufmerksamkeit aller ältern Sternseher, welche vor Erfindung der Sehröhre gelebt, und ohnstreitig die Sonne nicht selten durch dergleichen Blendungen betrachtet haben, entgangen sind. Man hat sie nicht eher, als bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts entdekt, und zwar hat sie zuerst Johann Fabricius, ein Professor zu Wittenberg, bemerkt; bald hernach aber sind sie auch von Christoph Scheinern, einem Jesuiten zu Ingolstadt, und sodann von allen Astronomen beobachtet worden.

Auch in Hinsicht auf ihre Dauer und Gestallt sind sie überaus großen Veränderungen unterworfen. Oft entstehen mitten auf der Sonne in einem einzigen Tage ganze Groupen derselben. Die einzelnen schwarzen Tüpfelchen einer solchen Groupe erscheinen anfänglich fast allemal sehr klein, werden aber sodann gewöhnlich immer größer, und ziehen sich nicht selten in einen einzigen sehr großen zusammen. Diese größern zerfahren hernach gewöhnlich wieder in eine Menge kleiner, die sich sodann gänzlich verzehren, und wieder unsichtbar werden. Durch kleine Fernröhre sehen sie zwar vollkommen dicht und schwarz aus: aber durch sehr große zeigen sie sich flockig und rauh, ohngefähr so, wie recht schwarze Gewitterwolken, welche hin und wieder ein wenig unterbrochen sind.

Außerdem sind sie gewöhnlich mit einer besondern halbdurchsichtigen Hülle umgeben, durch welche das Licht der Sonne, wie durch einen dichten Dunst oder schwarzen Rauch durchschimmert. Eine solche halbdurchsichtige Hülle pflegt man daher die Atmosphäre eines Fleckens zu nennen, indem der schwarze Flecken selbst, welcher sich in ihr befindet, der Kern derselben heißt. Oft befinden sich auch fünf und mehrere solche

Kerne

Kerne auf einem Plätzchen beisammen, welche alle in einer und eben derselben gemeinschaftlichen Atmosphäre eingehüllt erscheinen. Hierzu kömmt noch, daß diese scheinbaren Rauchatmosphären eben so wenig, wie ihre schwarzen Kerne selbst, eine ordentliche und beständige Gestallt zeigen, sondern dieselbe unaufhörlich verändern, und sich bald erweitern bald verengern.

Man nimmt ferner an ihnen auch eine ziemlich ordentliche Bewegung wahr, indem sie fast immer parallel über die Oberfläche der Sonne fort zu laufen scheinen, und zwar vom östlichen Rande derselben gegen den westlichen, hinter welchen sie sich sodann verbergen, hernach aber auch am östlichen zuweilen wieder zum Vorschein kommen, um aufs neue über die sichtbare Sonnenfläche von Osten gegen Westen fort zu wandeln.

Da sich diese Flecken nebst ihren Atmosphären, wie gesagt, so oft verändern, und selten von einiger Dauer sind: so erhellet zwar, daß deren überaus wenige rings um den ganzen Sonnenkörper herum kommen können, sondern meistens unterwegens wieder verschwinden. Allein einige derselben, vorzüglich die ganz

großen, dauern zuweilen doch noch lange genug, um diesen Umlauf wenigstens ein mal zu Ende zu bringen. An diesen, und auch an andern, die nicht so lange dauern, hat man nun wahrgenommen, daß ziemlich dreizehn Tage verfließen, ehe sie vom östlichen Rande der Sonne bis zum westlichen gelangen, da im Gegentheile ohngefähr vierzehn Tage vorbei gehen, ehe sie ihren Weg hinter der Sonne herum zurücke legen, und am östlichen Rande derselben aufs neue sichtbar werden. Mithin beträgt die ganze Dauer ihrer scheinbaren Bewegung um die Sonne ohngefähr sieben und zwanzig Tage, und sie verweilen allezeit etwas länger hinter ihr, als vor ihr.

Damit Ihr aber alles dieses desto deutlicher begreifen möget: so will ich Euch die Sache, so viel mir möglich ist, vermittelst einiger Bilder erläutern.

Nämlich, eines Tages zeigte sich mir die Sonne so, wie ich sie Tab. IX, Fig. 1, abgebildet habe. Nach zwei Tagen sah ich sie, wie Fig. 2, zeigt, und nach sieben und zwanzig Tagen stellte sie sich mir fast ohne alle Flecken dar, so, wie Fig. 3 zu erkennen giebt.

Ihr sehet hier in der ersten Figur nicht weit vom östlichen Rande der Sonne drei ziemlich große schwarze Flecken mit ihren Atmosphären, welche A und B und C andeutet. Weiter nach dem westlichem Rande hin, bei G, befinden sich ein paar kleinere. Noch weiter gegen diesen Rand hin, bei N, stehet ein einzelner, welcher auch sehr klein ist. Ganz nah am Rande bei O und M befinden sich noch zwei dergleichen. Ueber den drei erstern, welche hier die größten sind, sehet Ihr bei E, eine ganze Gruppe derselben, und unter eben denselben bei D stehet ein einzelner. Bei F endlich ist ebenfalls eine Gruppe von verschiedenen kleinen und größern zu sehen.

Aber in der zweiten Figur, das heißt, nach zwei Tagen, wären die drei großen Flecken auf einem schiefen Wege merklich weiter gegen Westen fortgerükt. Neben dem mittlern B waren nicht nur vier kleine aufs neue entstanden, sondern es hatte sich auch zwischen den beiden B und C eine neue Gruppe von etlichen sehr kleinen Flecken gebildet. Die ganze Gruppe E, der ersten Figur, war verschwunden, so, wie auch der einzelne D. Jene kleinern bei G und N waren ebenfalls zerstöret. Aber die lezten

beiden

beiden am westlichen Rande bei O und M hatten sich entweder hinter die Sonne begeben, oder waren auch gänzlich aufgelöset worden. Endlich sah man von der Gruppe F in der zweiten Figur nur noch drei kleine Flecken, da doch zwei Tage zuvor, oder in der ersten Figur, sieben derselben in ihr zu sehen waren.

Nach sieben und zwanzig Tagen, oder in der dritten Figur, sah man nur an der Stelle der Gruppe F noch etliche Flecken, welche mit jenen in der zweiten Figur ziemlich einerlei Lage hatten, und vermuthlich noch eben dieselben waren. Alle andern waren gänzlich verschwunden, und nur ein einziger bei N war dafür aufs neue entstanden.

Man muß diese drei Sonnenbilder jedesmal gegen einander halten und vergleichen, wenn man die angeführten Veränderungen und scheinbaren Bewegungen der Sonnenflecken gehörig begreifen will.

Es ist aber wohl zu merken, daß man sich nicht einbilden darf, als ob diese Flecken sich im eigentlichen Sinne genommen, um die Sonne herum bewegen. Denn die Sonne drehet sich selbst binnen fünf und zwanzig Tagen um ihre

Axe, und wirbelt alles, was über ihrer Oberfläche schwebt, oder auf derselben liegt, mit sich umher, gerade so, wie die Erde ihre Wolken und Berge mit sich täglich einmal aus Abend gegen Morgen um ihre Axe wälzt. Gedachte Flecken folgen also nur der wirbelnden Bewegung der Sonne, und bewegen sich selbst nicht merklich von einem Orte zum andern. Man könnte zwar denken, es müßten von dem Augenblicke an, da ein Flecken am östlichen Rande der Sonne erscheint, bis dahin, daß er daselbst zum zweiten male zum Vorscheine kömmt, ebenfalls nur fünf und zwanzig und nicht sieben und zwanzig Tage verfließen, wenn sich die Sonne binnen fünf und zwanzig Tagen um ihre Axe drehe. Allein es ist hiebei zugleich zu erwägen, daß die Erde indessen selbst in ihrer Bahn allemal beinahe um den zwölften Theil derselben nach eben der Richtung, wie die Sonnenflecken zu laufen scheinen, um die Sonne herum läuft, folglich ihnen gleichsam nachfolgt, so, daß wir sie von der Erde aus langsamer laufen sehen, als geschehen würde, wenn die Erde sich nicht um die Sonne bewegte. Käme die Erde binnen fünf und zwanzig Tagen ein mal um die Sonne herum: so würden wir gar keine Bewegung an den Sonnenflecken wahrnehmen, sondern sie stets an

einem

einem und eben demſelben Orte an der Sonne ſehen. Hätte aber die Sonne keine Flecken: ſo würden wir auch von ihrem Drehen um die Axe nichts wiſſen; denn dieſes Drehen und ſeine periodiſche Dauer iſt nur vermittelſt gedachter Flecken erfunden und beſtimmt worden.

Ferner iſt zu merken, daß gedachte Flecken immer deſto enger beiſammen zu ſtehen ſcheinen, je näher ſie ſich an dem einen oder dem andern Rande der Sonne befinden. Mitten vor ihr ſcheinen ſie ſich allezeit weiter auszubreiten. Auch ſcheinen ſie nah am Rande der Sonne weit langſamer, als mitten vor ihr, ſich zu bewegen: ja an den Rändern ſcheint oft eine ganze Gruppe derſelben ein einziger großer Flecken zu ſeyn, welcher aber, wenn er vom öſtlichen Sonnenrande gegen die Mitte hin gehet, immer geſchwinder wird, und ſich immer mehr ausbreitet oder gleichſam entfaltet, ſo, wie er im Gegentheil wieder zuſammen fließt, und ſo fort aufs neue nicht nur immer langſamer, ſondern auch ſchmäler wird, wenn er von der Mitte der Sonne wieder gegen ihren weſtlichen Rand fortrükt, bis er ſich endlich ganz hinter demſelben verbirgt, und unſern Augen unſichtbar wird.

Also entstehen die Veränderungen, welchen diese Sonnenflecken am Rande ihres großen Himmelskörpers unterworfen sind, aus ganz andern Ursachen, als jene, welche man an ihnen wahrnimmt, wenn sie mitten vor der sichtbaren Fläche desselben zu stehen scheinen. Nämlich wenn sie mitten vor der Sonne zuerst sichtbar werden: so ist solches eine wahre Entstehung derselben, und eben so ist es eine wahre Zerstörung derselben, wenn sie verschwinden, ehe sie noch den westlichen Sonnenrand erreichen. Entziehen sie sich im Gegentheile an diesem Rande unsern Augen: so werden sie darum noch nicht wirklich zerstöret, sondern nur hinter den Körper der Sonne gedrehet, so, daß wir sie nicht mehr sehen können, und auf eben diese Weise werden auch viele, welche vorher schon entstanden waren, uns nur dann erst sichtbar, wann sie sich um den östlichen Rand hervor drehen. Wenn ferner die einzelnen Flecken einer ganzen Gruppe in einen einzigen zusammen gehen, indem sie uns mitten vor der Sonne erscheinen: so geschiehet solches wirklich, und es ist hier keine Täuschung unserer Augen oder unsers Urtheils zu befürchten. Wenn sich aber am Rande der Sonne eine Menge kleinere Flecken in einen größern zusammen ziehen: so müssen sie sich darum noch

nicht

nicht wirklich vereinigen, sondern können auch nur so hinter einander zu stehen kommen, daß man die Zwischenräume, die sich zwischen ihnen befinden, nicht mehr sehen kann. Denn alle Sachen, die wir am Rande einer Kugel erblicken, befinden sich, in Hinsicht auf die Lage unserer Augen, hinter einander, und wir würden sie in der That neben einander wahrnehmen, wenn wir sie mitten vor der Kugel sähen.

Die kugelartige Form der Sonne ist also auch ganz allein daran Ursache, daß gedachte Flecken am Rande derselben langsam, in der Mitte hingegen geschwind zu laufen scheinen, indem sich diese beständig mit gleicher Geschwindigkeit um ihre Axe drehet, und mithin auch die Flecken an ihrer Oberfläche stets gleichförmig um sich herum führet.

Noch ist zu bemerken, daß die gedachten schwarzen Kerne der Sonnenflecken, auch wenn sie mitten vor der Sonne stehen, nicht allezeit rings herum mit einer so genannten Atmosphäre umgeben sind, ob man sie gleich meistentheils rings um dieselben herum wahrnimmt. Vielmehr ist zuweilen ein solcher Kern nur an einer Seite mit einer trüben Atmosphäre, an der andern hingegen mit ganz hellem Sonnenglanze begrenzt.

Aber auch an denjenigen Flecken, bei welchen gedachte Atmosphären wirklich rings erscheinen, so lange sie sich mitten vor der Sonne befinden, nimmt man ferner dieselben gewöhnlich nur an der einen oder der andern Seite ihrer Kerne wahr, sobald sie nah an den einen oder den andern Rand ihres großen Himmelskörpers zu stehen kommen. Nämlich, man siehet einen solchen Flecken alsdann gewöhnlich nur an seiner linken Seite wie mit Rauch begrenzt, wenn er nah am östlichen Rande der Sonne erscheint, und eben so nimmt man diesen scheinbaren Rauch nur an seiner rechten Seite wahr, wenn man ihn nahe am westlichen Sonnenrande erblikt. Hiervon muß die Ursache gleichfalls in der kugelartigen Form der Sonne und in noch andern besondern Umständen liegen, wie wir künftig deutlicher sehen werden, wenn wir uns die noch übrigen Eigenschaften der Sonnenflecken erst werden bekannt gemacht haben.

Eine dieser Eigenschaften bestehet darinne, daß die gedachten rauchähnlichen Hüllen sich nicht um desto mehr verdünnen, je weiter sie sich um ihre Kerne herum erstrecken, sondern vielmehr zunächst an ihren Kernen am lockersten, und an ihren äußersten Grenzen am dichtesten erschei-

nen,

nen, so, daß es läßt, als ob sie einen Kranz, oder gleichsam einen Hof um ihre Kerne bildeten. Dazu kömmt noch, daß weder eine solche rauchähnliche Hülle noch ein schwarzer Flecken selbst jemals eine regelmäßige Gestallt hat, sondern allezeit auf mancherlei Weise ausgeschnitten oder zerrissen zu seyn scheint, und solches gilt nicht etwa bloß von denen, die man an dem einem oder dem andern Rande der Sonne wahrnimmt, sondern auch an denen, welche mitten vor derselben erscheinen.

Vorher ist zwar gesagt worden, daß alle diese Flecken, sie mögen nun von langer oder von kurzer Dauer seyn, aus Osten gegen Westen scheinbarlich um die Sonne herum laufen. Allein dadurch will ich nur so viel sagen, daß man sie nie merklich von Süden nach Norden oder von Norden nach Süden, vielweniger aus Westen gegen Osten fortrücken siehet. Ganz gerade aus Osten nach Westen gehen sie aber nicht, sondern bewegen sich vielmehr bald auf schiefen, bald auf krummen Wegen um ihren großen glänzenden Körper herum. Gedachter bald schiefer bald krummer Lauf beobachtet jedoch die beste Ordnung, so, daß alle Veränderungen desselben in jedem Jahre genau ein mal zu

Ende gehen — Doch diese Sache mag eine Abbildung in ein helleres Licht setzen, weil sich aus ihr die schiefe Lage der Sonnenare erkennen läßt, und folglich unsere Aufmerksamkeit vorzüglich verdient.

Hieher gehören die vier lezten Figuren Tab. IX. Nämlich, wenn die Sonnenflecken heute nach den geraden Richtungen AB, Fig. 4, schräg abwärts über die Sonne fort zu laufen scheinen: so fangen sie morgen schon an, diese geraden Wege in krumme zu verwandeln, so, daß man sie nach Verlauf eines Viertheljahres auf den elliptischen Wegen CD, Fig. 5, fort gehen siehet. Hernach nehmen diese Krümmungen allmählig wieder ab, und verwandeln sich nach Verlauf des zweiten Viertheljahrs abermals in gerade Linien EF, Fig. 6, welche sich von jenen Fig. 4, darinnen unterscheiden, daß ihre Richtung schräg aufwärts gehet. Sodann werden diese geraden Wege aufs neue krum, und stellen am Ende des dritten Viertheljahrs die elliptischen Wege MR, Fig. 7, vor, welche ihre konveren Seiten, die sie vor einem halben Jahre, Fig. 5, aufwärts kehrten, izt abwärts richten. Endlich verwandeln sich diese krummen Wege nach Verlauf des

vierten

vierten Viertheljahres abermals in die geraden, AB Fig. 4.

Hieraus ist klar, daß die Sonnenaxe NS weder senkrecht auf der Erdbahn stehe, noch horizontal auf ihr liege, sondern schief durch sie hindurch geschoben sey, wie auch, daß wir in der einen Hälfte des Jahres nur gegen den untern Pol S, in der andern Hälfte hingegen nur nach dem obern N sehen können, wie Fig. 5 und 7 zeigt.

Nah an den Polen der Sonne herum nimt man höchst selten, oder auch wohl gar niemals Flecken wahr, ich wenigstens habe nie welche in diesen Gegenden gesehen. Sie erscheinen nur in dem Striche zwischen AB und AB, Fig. 4, oder zwischen MN und MN, Fig. 7. Möglich ist es aber auch, daß diejenigen, welche näher an den Polen herum entstehen und verschwinden, sehr klein sind, folglich aus diesem Grunde von uns nur nicht gesehen werden.

Durch gute Fernröhre nimt man ferner oft auch Stellen an der Sonne wahr, welche etwas heller oder weißer, als die umliegenden übrigen Gegenden erscheinen. Man siehet sie nur nahe am Rande der Sonne, und zwar gewöhnlich an solchen Stellen, wo vorher große schwarze Flek-

ken waren, und welche sich nun wirklich verzehren, oder zerstöret werden. Sie erscheinen auch fast nie einzeln, sondern immer gruppenweise, und es läßt beinahe, als ob Gruppen von kleinen lichten Wölkchen beisammen ständen. Scharf begrenzt sind sie nie, sondern verlieren sich in die zwischen und neben ihnen befindlichen etwas dunkelern Gegenden allezeit allmählich. Dazu sind sie in Ansehung ihrer Dauer und Gestallt weit veränderlicher, als die schwarzen Flekken selbst. Mitten vor der Sonne siehet man sie gar nicht: nur etwa ein paar Hände breit vom Rande derselben herein nimt man sie höchstens noch wahr, wenn man sich nämlich die ganze Sonne etwa zehen Hände breit vorstellet. Man pflegt sie Sonnenfackeln oder auch Lichtflecken zu nennen, und lezterer Name scheint schicklicher zu seyn, als ersterer. Hier, Tab. X, Fig. 1, habe ich von einigen solchen Gruppen dieser Lichtflecken ein Bild entworfen, woraus Ihr auf ihr natürliches Ansehen schließen könnet. Näher am Rande herum glänzt nämlich die Sonne nicht so blendend helle, wie gegen ihre Mitte hin: aber hin und wieder siehet man zuweilen doch Stellen daselbst, wie zum Beispiele bei A und B, desgleichen bei D und C, auf welchen kleine Wölkchen und Adern ein ganz

helles

helles Licht zeigen, und eben diejenigen Dinge sind, welche man Sonnenfackeln oder Lichtflecken nennt.

Wahrscheinlich ist also die Sonne innerlich ein fester dunkeler Körper, welcher aber außen herum allenthalben mit flüßigen brennbaren Materien umgeben ist. Sie ist nämlich wahrscheinlich überall mit einem vielleicht viele hundert Meilen tiefen Feuermeere bedekt, und rings herum in eine mit Rauch oder Dampf vermengte Luftatmosphäre gehüllet, welche sich viele Millionen Meilen weit von ihr erstrekt. Aber nicht etwa die Luft unserer Erde reicht bis dahin. Nein, die Sonne hat ihre eigene Luft, welche noch dazu sehr viel mal dichter ist, als diejenige, die wir athmen. Denn ohne Luft kann kein Feuer brennen, und je größer ein Feuer ist, desto mehr Luft ist zu seiner Unterhaltung nöthig. Daß aber auf der Sonne in der That ein wahres Feuer vorhanden sey, mag schon darum nicht wohl geläugnet werden, weil wir überhaupt ein jedes Phänomen, welches nicht bloß leuchtet, sondern zugleich auch wärmt, Feuer zu nennen pflegen. Es giebt auch Sachen, welche bloß leuchten, aber nicht wärmen. Von dieser Art ist ein gewisser Stein, welchen man bei Bologna findet, und welcher nur eine Weile

am Lichte liegen darf, um sodann ziemlich lange im Finstern selbst zu leuchten, ohne im geringsten zu wärmen. Desgleichen kann man auch aus Austerschalen und Schwefelblumen ein Pulver machen, welches ebenfalls im Finstern recht schön leuchtet, wenn man es vorher ein paar Minuten lang dem Sonnenlichte ausgesezt hat: aber wärmen kann man sich darum doch nicht an ihm. Die sogenannten Johanniswürmchen oder Johanniskäferchen, wie auch faulendes Holz, gehören ebenfalls hieher, und es giebt überhaupt gar sehr viel Dinge, die diese Eigenschaft, im Finstern zu leuchten, ohne dabei zu wärmen, an sich haben. Man pflegt sie Phosphoren zu nennen, und ihre Wirkung ist nicht Wärme, sondern nur Licht, folglich pflegt man sie auch nicht feurige, sondern nur leuchtende Sachen zu nennen. Auf gleiche Weise heißen auch diejenigen Sachen, die nur wärmen, aber nicht leuchten, wie zum Beispiele heißes Wasser oder warmer Marmor, schlechthin wärmende oder heiße Sachen, und es wäre falsch, wenn man sie Feuer nennen wollte. Aber eine Sache, an welcher man Licht und Wärme zugleich wahrnimt, wie an der Sonne, wird, wie gesagt, allezeit Feuer genannt, und solches ist auch dem gemeinen Sprachgebrauche vollkommen gemäß.

Viel-

Vielleicht sehet Ihr gar nicht ab, warum ich Euch die feurige Natur dieses Himmelskörpers erst noch weitläuftig zu beweisen suche, da er doch seine Wirkungen als Feuer oft in einem sehr hohen Grade äußert, und also fast gar nicht verkannt werden kann. Allein es ist zu wissen, daß dennoch viele Naturforscher hieran zweifeln, welches gewiß nicht geschähe, wenn sich nicht wirklich noch sehr große Einwendungen dagegen machen ließen. Von diesen Einwendungen will ich Euch in der Folge die wichtigsten auch bekannt machen: izt aber wollen wir jene Meinung, daß nämlich die Sonne wirklich ein brennender Körper sey, beibehalten, und zusehen, was es da wohl mit gedachten Flecken derselben für eine Bewandtniß haben kann.

Da stelle ich mir nun vor, daß die Sonne inwendig gegen ihre Mitte hin, wie gesagt, aus lauter groben und vesten, weiter nach außen zu aber aus flüßigen brennbaren Materien bestehe, welche jedoch sehr feurig und fein seyn werden. Diese ungeheure Masse von flüßigen Materien brennt nun, wie ich glaube, wirklich an ihrer ganzen Oberfläche, und bildet folglich rings um die Sonne herum ein Feuermeer, welches wahrscheinlich viele hundert, ja tausend Meilen tief

ist,

ist. Nun brennt aber kein Feuer ganz ruhig, und ohne mancherlei Explosionen, zumal wenn es groß ist. Mithin wird auch das große Feuermeer der Sonne nicht ganz ruhig brennen, sondern vielmehr ohne Unterlaß unbeschreiblich große Massen von den gröbern Materien aus der Tiefe losreißen und mit schrecklicher Wuth in die Höhe stoßen, ohngefähr so, wie ein feuerspeiender Berg auf Erden nicht nur Flammen und brennende Lava, sondern auch Steine und Asche aus der Tiefe hoch empor hebt, und öfters ganze Gegenden viele Fuß hoch damit bedekt. Auch ist leicht zu erachten, daß diese gröbern Materien der Sonne in dem gedachten Feuermeere desto höher steigen werden, je lockerer oder leichter sie sind. Oft werden sie also beinahe bis an die Oberfläche dieses Feuermeers gelangen, und müssen uns dann freilich in Gestallt schwarzer oder dunkeler Flecken erscheinen, weil das Feuer aus der Tiefe durch sie nicht hindurch leuchten kann.

Allerdings werden sich in allen Gegenden der Sonne dergleichen gröbere Materien von dem Grunde ihres Feuermeers emporheben. Daß wir aber nahe an ihren Polen fast nie welche sehen, sondern die meisten nur an ihrem Aequator

tor wahrnehmen, kömmt wohl daher, weil sich dieser Himmelskörper mit einer erstaunlichen Geschwindigkeit um seine Axe drehet, folglich gedachte gröbern Massen, die sich etwa in der Nähe seiner Pole vom Grunde losreißen, mit gewaltiger Kraft gegen seinen Aequator hintreibt, so, daß dieselben, ehe sie ihren Weg durch die erstaunliche Tiefe ihres großen Feuermeers bis an dessen Oberfläche zurücke legen können, allerdings weit von den Polen abgleiten müssen, folglich uns nie nahe bei denselben zum Vorscheine kommen.

Ferner glaube ich, daß die brennbaren Materien der Sonne eben so wenig vermindert oder vernichtet werden, als die brennbaren und andern Materien der Erde, welche leztern immer dieselben bleiben, obgleich eine große Menge derselben täglich aus unsern Augen verschwindet. Wasser, welches nach und nach ausdünstet, oder vertroknet, gehet gleichwohl darum nicht von dem Erdboden fort, ohngeachtet wir nicht sehen, wo es geblieben. Als unsichtbarer Dunst erhebt sich dasselbe nur in unserer Atmosphäre bis zu einer gewissen, eben nicht großen Höhe, und bildet Wolken daselbst, welche dann das Wasser wieder geben. Wachs oder Talg einer Kerze wird nicht vernichtet, und nicht vom Erd-

boden vertilgt, indem die Kerze verbrennt: es wird vielmehr nur in feine unsichtbare Dämpfe aufgelöset, folglich durch die Luft zerstreuet, und zu den Wolken empor gehoben, um sodann in den Regentropfen wieder mit herab zu fallen, den Gewächsen aufs neue Nahrung zu geben, und abermals als Wachs, oder Talg, oder Oehl, zu erscheinen. So geht es mit allen Veränderungen, die wir auf Erden an den materiellen Dingen wahrnehmen. Nichts kömmt von der Erde hinweg, und nichts kömmt zu ihr hinzu: aber stets werden unzählige Dinge zerstört, und aus deren Ruinen andere zusammen gesezt.

Etwas ähnliches geschiehet nun zweifelsohne auch auf der Sonne. Ihr gewaltiges Feuer zerstört gewiß täglich unermeßliche Mengen von brennbaren Materien, aus welchen sie bestehet. Aber darum werden dieselben dennoch nicht vernichtet, und nicht von ihr hinweg geführet. Vielmehr bleiben die gröbern Theile derselben in Gestallt angeführter Auswürfe auf der Oberfläche ihres Flammenmeeres zurücke. Die feinern und flüchtigen Theile hingegen erheben sich in Rauch- oder Dampf-Gestallt zwar viel höher, und zerstreuen sich, fliegen aber doch auch nicht gänzlich davon, sondern bleiben ebenfalls in

ihrer

ihrer Atmosphäre hangen, die sie an den Stellen, wo sie sich anhäufen, ein wenig trübe machen. Mitten vor der Sonne nehmen wir freilich von diesen feinen Dämpfen, so lange sie sich noch nicht in eine Art von Wolken zusammen gezogen haben, eben nichts wahr, und solches darum, weil wir da vollkommen steil durch die Sonnenatmosphäre hindurch sehen, folglich diese feinen Dämpfe nicht vielfach neben und hinter einander liegend erblicken. Richtet man aber sein Augenmerk gegen den Rand oder den scheinbaren Umfang der Sonne hin: so siehet man schief durch ihre Atmosphäre, und folglich durch viele hinter einander liegende Dämpfe gegen sie hinab, und eben daher kömmt es, daß dieses große Himmelslicht an seinem Rande herum durch gute Fernröhre etwas minder glänzend als in seiner Mitte erscheint. Vielleicht verstehet Ihr noch nicht recht, was ich da sage: darum will ich Euch die Sache noch etwas zu erläutern suchen.

Wenn man an einem heitern Abende steil über sich gen Himmel siehet: so erblikt man die Sterne in ihrer ganzen Klarheit, und solches wisset Ihr längst. Siehet man aber flach am Erdboden gegen den Himmel hin, das heißt, be-

trachtet man diejenigen Himmelsgegenden, die nahe an den Horizont grenzen: so findet man allezeit ein duftiges Wesen vor sich, und kein Stern erscheint hier in völliger Klarheit, auch wenn die Luft im übrigen ganz heiter ist. Eben dieses gilt nun auch bei der Sonne; denn es ist zu dieser Absicht einerlei, ob man auf einem Weltkörper von oben hinnab-, oder von unten hinhauf, durch seine Atmosphäre hindurch siehet.

Was nun die halbdurchsichtigen dampfartigen Hüllen betrift, in welchen sich gewöhnlich die schwarzen Sonnenflecken wie eingehüllet zeigen: so halte ich dafür, daß es in der That nichts anders, als Dämpfe sind, welche sich über den gedachten schwarzen Flecken in der Sonnenatmosphäre viel dichter, als an andern Stellen zusammen ziehen, und folglich eine Art von Wolken bilden, die man Sonnenwolken füglich nennen kann. Aber diese Sonnenwolken bestehen freilich wohl nicht aus wäßrigen Dünsten, wie etwa die Wolken der Erde, sondern wahrscheinlich meistentheils aus trokenen Dämpfen, welche das Feuer der Sonne in die Luft empor treibt. Wohin ist nämlich schon gesagt worden, daß auf der Sonne täglich eine

große Menge ihrer brennbaren Materien vom Feuer zerstört werden, wie auch, daß die feinen und flüchtigen Theile derselben in Gestallt feiner Dämpfe in der Sonnenatmosphäre hoch in die Höhe steigen, indem die gröbern in Gestallt von Asche und Schlacken nur höchstens bis nahe an die Oberfläche ihres Flammenmeeres empor schwimmen. Nun hat aber der weise Schöpfer der ganzen Natur ein gewisses Gesez eingeprägt, nach welchen alle Materien und Körper, die zusammen gehören, und sich vermischen oder vereinigen sollen, freiwillig einander anziehen. Mithin müssen die gedachten gröbern Massen, welche in dem Flammenmeere der Sonne schwimmen, und uns in Gestallt veränderlicher schwarzer Flecken erscheinen, jene feinen trokenen Dämpfe nothwendig an sich ziehen; denn die leztern gehören den erstern eigenthümlich zu, und werden von ihnen zweifelsohne wie Wasser von einem Schwamme, oder wie Luft von den Lungen angezogen. Natürlich müssen sich diese an sich feinen Dämpfe vorher um die gedachten gröbern Massen sehr anhäufen oder verdichten, ehe sie gänzlich verschlukt werden können, und auf solche Weise kommen sie unsern Augen in Gestallt rauchartiger Wolken zum Vorscheine, hinter welchen man die gröbern und ganz dunkeln Mas-

sen als Kerne der Sonnenflecken erblikt. Vielleicht geben auch die gröbern auf der Sonne schwimmenden Materien, wie jeder andere Brand, welcher nicht mit vollen Flammen brennt, einen Rauch von sich, welcher daher zur Bildung ihrer Atmosphären ebenfalls etwas beiträgt.

Daraus aber, daß die schwarzen Sonnenflecken die trokenen brennbaren Dämpfe aus der Sonnenatmosphäre wieder einsaugen, ist zugleich klar, daß dieselben dadurch selbst mit Feuermaterie vermischt und gleichsam gesättiget werden, mithin sich in eine Art von Erdpech oder Schwefel verwandeln, und sodann auch zu brennen anfangen, indem sie sich dabei, wegen ihrer vermehrten Last, zugleich wieder gegen den Grund ihres Flammenmeeres hinnabsenken, und uns aus den Augen verschwinden.

Solchergestallt gehet auch auf der Sonne von ihren brennbaren Materien nichts verloren, sondern diese werden beständig nur zerstöret, und wieder aufs neue zusammen gesezt. Stets erheben sich zwar große Mengen feiner Dämpfe, welche die Nahrung des Feuers ausmachen, in ihrer Atmosphäre hoch in die Höhe, und werden zerstreuet: aber sie sammlen sich auch wieder,

und

und werden wieder gegen die gröbere Sonnenmasse hinnab gezogen, um der Sonnengluth aufs neue Nahrung zu geben, und solchergestalt gleichsam beständig zu zirkuliren.

Endlich ist auch leicht zu erachten, daß das Feuermeer der Sonne nicht in allen Gegenden gleich stark, sondern in einigen minder, in andern mehr helle bremen werde, weil es wahrscheinlich bald an diesem, bald an einem andern Orte die meiste Nahrung findet. Besonders aber wird es an denjenigen Stellen, wo die dunkeln Flecken in Flammen gerathen, sehr glänzend erscheinen müssen. Darum siehet man vorzüglich an solchen Stellen, wo Flecken unsichtbar werden, die vorhin erwähnten hellen Lichter, die man Sonnenfackeln nennt, und eben darum nimt man auch oft zunächst um die größern dunkeln Flecken, das heißt, zwischen ihren Kernen und rauchähnlichen Atmosphären, einen hellen Glanz wahr, maaßen dieselben an ihren Grenzen herum wahrscheinlich gar bald heftig zu brennen anfangen. Daß man aber gedachte Lichtflecken oder Fackeln nahe am Rande der Sonne deutlicher als mitten vor ihr wahrnimt, kömmt wohl daher, weil man gegen ihre Mitte hin, gar zu steil auf sie blikt, und vor lauter Glanze

gar nichts helles unterscheiden, am Rande hingegen, wo ihre Atmosphäre, wie schon gesagt, etwas dunkeler erscheint, die durchbrechenden hellern Flammen von den dunkelern Gegenden wohl bemerken kann.

Welche erstaunliche Begebenheiten müssen sich daher auf diesem Himmelskörper zutragen, wenn wir erwägen, daß täglich ungeheuere Massen, die vielleicht nicht selten hundert und mehr mal größer als der ganze Erdboden sind, aus dem Grunde ihres Feuermeeres empor geworfen, und hernach wieder zurücke gestürzt werden! Wäre es möglich, durch ein Wunderwerk auf diesen majestätischen Weltkörper zu gelangen, um seinen riesenmäßigen Kampf mit gedachten groben und ungeheuer großen Massen in der Nähe zu betrachten: so würde es uns ohnfehlbar deuchten, als ob unaufhörlich neue Welten aus ihrem Urstoffe hervor gezogen, und gebildet, andere hingegen zerstört, und in ihr Chaos zurücke geworfen würden, ja, wir würden bei dem allen auch noch das fürchterlichste Getöse, und gewaltsame Erschütterungen des großen Feuerballes der Sonne selbst fühlen, und gegen unsere Erde zurücke beben — Doch izt will ich Euch alles, was ich bisher von diesen Sachen gesagt

habe,

habe, noch durch einige Bilder zu erläutern suchen.

Tab. X, Fig. 2, stellt einen Durchschnitt der Sonne vor. Die Linie AB bedeutet ihre Axe. Die Linie QR zeigt ihren Aequator an. Der innere dunkele Kreiß bedeutet ihre grobe und veste Masse, der äußere breite Ring hingegen stellt ihr flüßiges Meer vor, welches an seiner Oberfläche allenthalben brennt. Außerhalb diesem Feuermeere befindet sich Luft und feiner Dampf, welchen man hier kaum sehen kann: aber innerhalb demselben schwimmen viele Haufen grobe Materien herum, die sich von der innern Masse der Sonne bald loßreißen, bald wieder ansetzen. Diese können aber von uns nur dann erst gesehen werden, wann sie nahe an die Oberfläche dieses brennenden Meeres empor kommen, wie etwa diejenigen, welche auf diesem Bilde bei D u. s. w. hin und wider angedeutet sind, und jene oft erwähnten schwarzen Flecken vorstellen. Ueber denselben sehet Ihr hier die feinen Dämpfe der Sonnenatmosphäre, die sich theils aus oben angeführten Ursachen, theils auch darum, weil die Hitze über ihnen etwas geringer ist als über andern Gegenden ihres Feuermeeres, merklich zusammen ziehen, und

jene halbdurchsichtigen Höfe bilden, mit welchen die dunkeln Kerne der Sonnenflecken gewöhnlich umgeben zu seyn scheinen. Da sich im übrigen die Sonne um ihre Axe AB drehet: so können diejenigen gröbern Materien, die sich etwa in den Gegenden des einen oder des andern Pols P von der innern vesten Masse loßreißen, keinesweges nach A oder B gerade in die Höhe steigen, sondern werden wegen der überaus geschwinden Rotazion bloß nach den Richtungen PD getrieben, woraus also hinlänglich erhellet, warum wir in den Sonnenpolargegenden DAD und DBD entweder gar niemals, oder doch äusserst selten dunkele Fleken wahrnehmen.

Auf eben dieser Xten Tafel stellt Fig. 5, ebenfalls ein Stücke des Durchschnittes der Sonne vor, doch so, daß der Bogen ACB ein Theil ihres Aequators ist, welcher sich um seine Axe von A nach C herum drehet. Sehen wir nun von der Erde M nach A, und nehmen wir daselbst einen dunkeln Flecken wahr: so muß dessen Dampfhülle freilich gegen den Sonnenrand hin in dem Raume AE erscheinen, ohngeachtet sie senkrecht über dem dunkeln Kerne A selbst sich erhebt. Kömmt aber dieser Flecken von A nach C herum: so sehen wir durch seinen

Dampf

Dampf gerade von oben hinein, und erblicken ihn nach der geraden Linie MC mitten unter demselben. Fängt ferner der Kern dieses Fleckens, wenn er nach K kömmt, auf der Seite an zu brennen: so werden die daselbst befindlichen Dämpfe über ihm rings herum fortgedrängt, und an ihrer Stelle wird man nicht nur einen lichten Glanz um den Kern wahrnehmen, sondern man wird auch die fortgedrängten Dämpfe noch eine Weile lang in Gestalt eines Hofes um den gedachten Glanz herum bemerken, wenn man nämlich von der Erde aus nach der Linie MK hinsiehet. Geräth endlich der Kern dieses Fleckens gänzlich in Flammen, wie bei N angedeutet ist: so sehen wir dieselben daselbst von M aus ebenfalls, und pflegen sie Lichtflecken oder Sonnenfackeln zu nennen, weil ein solcher Kern, wenn er in Flammen gerathen ist, allezeit heller als das übrige Sonnenmeer brennt.

Bei diesen Betrachtungen aber muß man stets bedenken, daß die Sonnenflecken meistentheils eben so groß, ja oft noch viel größer, als die ganze Erde sind, folglich jedesmal ein sehr großes Feuer machen können.

Hier entließ Philalethes für heute seine jungen Freunde, um ihre Aufmerksamkeit nicht zu sehr zu ermüden.

Und als sich dieselben zur folgenden Vorlesung wieder eingefunden hatten, bat Amalie ihren Lehrer, daß er ihr erlauben möchte, verschiedenes gegen seine Meinung vom Sonnenfeuer einzuwenden, und als er erwiderte, daß er solches gern sähe, trug sie ihre Einwendungen folgendergestallt vor.

Es ist noch nicht lange her, daß ich in einem Buche einen Aufsatz las, der sich auf die Natur der Sonne bezog. Darinnen stand nun, daß dieser schöne Himmelskörper nicht wirklich brenne, sondern nur mit einem kühlen Lichtglanze umgeben sey, welcher durch die Elektrizität erregt und stets unterhalten werde. Auf ihm, hieß es ferner, befinden sich wahrscheinlich auch lebendige und vernünftige Geschöpfe, welche daselbst ein sehr angenehmes glükliches Leben führen, indem sie beständig in dem reinsten Lichte wohnen, und in demselben alle ihre Bedürfnisse reichlich finden. Mir gefiel diese Meinung überaus wohl, und Sie werden verzeihen, daß ich sie nicht nur angenommen habe, sondern auch so leicht nicht wieder verlassen kann, besonders da sie auf die Sonne eine große Menge äußerst glüklicher Geschöpfe sezt. Hierzu kömmt noch, daß mir gegen Ihre Meinung selbst einge wich-

tige

rige Schwierigkeiten aufgestoßen sind. Sie wissen, daß vergangenen Winter eine gläserne Flasche, welche aus Versehen auf den Ofen gesezt und zu veste verstopft worden war, mit einem Knalle in Stücken zersprang. Als ich nach der Ursache dieser Wirkung fragte, sagten Sie, daß die darinnen enthaltene Luft hieran schuld gewesen wäre, als welche allemal desto stärker ausgedehnt werde, je mehr sie erhizt wird, und sie fliege aus offenen Geväßen, welche in einen sehr großen Grad von Hitze kommen, beinahe gänzlich davon. Nun brennt aber, wie Sie sagen, kein Feuer, wenn man ihm die Luft entziehet, und von dem Feuer der Sonne wird ja ihre Luft auch ausgedehnt oder fortgetrieben. Mithin müßte dasselbe wohl wahrscheinlich längst schon verloschen seyn, wenn Ihre Meinung vollkommen gegründet wäre?

Was den ersten Theil dieser Einwendungen betrifft, erwiderte Philalethes, da billige ich Amaliens liebreiche Gesinnungen, welche so gern in alle Gegenden der weiten Schöpfung belebte und glükliche Wesen hinpflanzen. Wir wissen auch wohl, daß der gütige Schöpfer in der ganzen Schöpfung allenthalben, wo es möglich gewesen, Freude und Wonne hat verbreiten

wollen,

wollen, und wir thun sehr wohl daran, wenn wir ihm hierinne, so viel wir nur immer können, ähnlich zu werden suchen, weil wir uns dadurch selbst Freude und Wonne zubereiten. Ob es ihm aber möglich war, die Erde und andre Himmelskörper mit Bewohnern zu beleben, wenn er zugleich auch auf die Sonne welche setzen wollte, das wissen wir nicht, und können davon gar im geringsten nicht urtheilen. Gesetzt aber auch, wir wüßten, es wäre möglich, daß auch auf der Sonne wirklich Menschen leben könnten: so dürften wir darum doch noch nicht einmal mit Gewißheit behaupten, daß welche daselbst wären; denn sonst müßten auch alle schöne Länder auf Erden gut bevölkert und wohl kultivirt seyn, welches aber dennoch nicht so ist — Mit einem Worte, es läßt sich aus den liebreichen Gesinnungen Gottes weder für die anmuthigen und paradisischen Gefielde der Sonne, noch für die Bewohner derselben etwas folgern.

Aber was den letztern Theil gedachter Einwürfe angehet, fuhr Philalethes fort: so ist es freilich wahr, daß ohne alle Luft gar kein Feuer brennt; sondern augenbliklich verlöscht, sobald man sie ihm gänzlich entziehet. Auch ist nach meiner Meinung nicht zu läugnen, daß die Son-

nenluft

nenluft von der erstaunlichen Hitze ungemein ausgedehnt und verdünnet werde. Allein man muß hierbei nur auch zugleich erwägen, daß manche brennbare Materien bei sehr wenig Luft noch stark genug brennen. Terpentinöhl, zum Beispiele, läßt sich in ungemein dünner Luft entzünden, wenn es vorher heiß gemacht wird. Kampher brennt sogar eine Weile lang unter dem Wasser, und jenes berühmte griechische Feuer konnte von gar keiner Feuchtigkeit, vielweniger von verdünnter Luft ausgelöscht werden. Die brennbaren Materien der Sonne können wohl von dieser Art auch seyn, und folglich bei aller Verdünnung ihrer Luft noch immer sehr lebhafte Flammen geben. Uberdieses kann man auch aus guten Gründen, deren Erörterung hier überflüßig wäre, ganz klar beweisen, daß die Sonnenluft viele Millionen mal dichter seyn müßte, als die Luft unserer Erde, wofern sie keine größere Hitze, als diese, auszuhalten hätte. Man kann ferner darthun, daß die Hitze der Sonne viele millionen mal heftiger seyn muß, als die Wärme der Erde, wenn ihre Luft so dünne, wie die Erdluft, welche wir athmen, werden soll. Mithin wird sie zur Unterhaltung des Feuers, der erstaunlichen Hitze ohngeachtet, noch immer dicht genug bleiben.

Alle brennbare Sachen brennen ferner in ganz reiner Luft, mit einem sehr hellen Glanze, welcher zuweilen dem Glanze der Sonne selbst nichts nachzugeben scheint. Solches weiß man aus Versuchen und Erfahrungen, daher kein Mensch davan zweifelt, und ich werde künftig selbst einen solchen Versuch in Eurer Gegenwart anstellen. Man pflegt gedachte reine Luft, welche dazu gebraucht wird, insgemein dephlogistisirte Luft zu nennen, und sie ist es eigentlich, die dem Feuer, wenigstens auf unserm Erdboden, zu seiner Erhaltung bestimmt ist. Wenn daher die Sonnenluft an sich überhaupt, besonders aber in den Gegenden, aus welchen sich die brennbaren Dämpfe in Wolkengestallt vor kurzem niedergesenkt haben, eben so rein, wie die sogenannte dephlogistisirte ist: so erhellet zugleich, warum das Feuer der Sonne überhaupt, und besonders in den Gegenden der Lichtflecken, mit einem so außerordentlich blendendem Glanze brennt.

Hierzu kömmt noch, daß die Sonnenluft gegen ihren Himmelskörper schwer ist, folglich allenthalben auf seine Oberfläche drükt, und über den dunkeln Flecken derselben immer hinnabströmt. Nämlich die Hitze wirkt über diesen großen dunkeln Stellen natürlicherweise lange nicht so hef-

tig, wie über den hellen und brennenden Gegenden, ſie verſtattet vielmehr der Luft hier, ſich ein wenig abzukühlen, und ſich ſofort zuſammen zu ziehen, daher ſie dann dadurch nothwendig in Bewegung gerathen, und gegen dieſe dunkeln Maſſen hinnabwehen muß. Mithin giebt es auf der Sonne auch Winde, welche aber nur auf- und ab-wärts wehen, und ſich alſo hierinne von den Winden auf Erden unterſcheiden, als welche meiſtentheils nur horizontal aus einer Gegend in die andere fahren. Wind iſt nämlich nichts weiter, als Luft, welche ſich ſtrömend fortbewegt, und ſolche Luftſtröme pflegen allenthalben zu entſtehen, wo Feuer brennt.

Auch weiß man aus der Erfahrung, daß jedes Feuer, indem es brennt, eine Menge Luft gleichſam verzehret: ich ſage, es ziehet ſich, indem das Feuer brennt, eine Menge Luft in die gröbern erdigen Materien hinnein, welche nach dem Verbrennen als Aſche oder Kohle zurücke bleiben. Sehr ſtarkes Feuer zerſtört aber dieſe, anfänglich noch zurücke gebliebenen, gröbern Materien endlich auch, und alsdann wird gedachte Luft, welche ſich zuvor hinnein gezogen hatte, wieder daraus entbunden. Nun brennt aber auf der Sonne, wie ich glaube, das Feuer

ſtärker, als irgend wo anders, und beſonders auf denjenigen Stellen, die wir Lichtflecken oder Sonnenfackeln nennen: folglich werden die gröbern Theile ihrer brennbaren Materien daſelbſt aufs äußerſte zerſtört, und es entwickelt ſich aus ihnen die vorher eingeſogene Luft wieder, welche ſo fort in die Höhe ſtrömt, um beſtändig diejenige zu erſetzen, die gegen jene dunkeln Stellen ſtets hinab fährt und verzehret wird — Hieraus gehet nun, deucht mich, klar hervor, daß nach meiner ohnmaaßgeblichen Erklärung der Natur der Sonne alles, was man an ihr durch die beſten Sehröhre bisher wahrgenommen hat, ganz gut zuſammen ſtimme — Weiß Amalie weiter nichts mehr dagegen einzuwenden?

Nichts — erwiderte dieſe — Lieb wäre mir es aber doch, wenn ſich noch mehr Einwendungen dagegen machen ließen, weil mir die Meinung derer, die die Sonne für einen wonnevollen Wohnplatz vernünftiger Weſen halten, die nur das reinſte Licht, nicht aber eine alles verzehrende Hitze umſtralt, immer noch am beſten gefällt.

Nun, wenn Amalien hiemit etwas gedient iſt, fuhr Philalethes fort: ſo will ich ſelbſt noch einige Gründe anführen, auf welche

man

man das Gegentheil meiner bisher ausgeführten Behauptungen zu bauen pflegt.

Man weiß fürs erste, daß in unserer hohen freien Luft, wo die höchsten Wolken schweben, die Wärme viel geringer ist, als unten bei uns. Helveziens hohe Alpen sind auf ihren Gipfeln stets mit Schnee bedekt, welcher sogar in den wärmsten Sommertagen ungeschmolzen liegen bleibt, weil die Sonne daselbst nur die Thäler, nicht aber die hohen Gebirgsgipfel erwärmt. Selbst auf den hohen Bergen der heißen Erdzone, wo man doch in den niedrigern Gegenden sonst gar keinen Schnee jemals zu sehen bekömmt, findet man dieses eben so. Wäre nun, sagt man, die Sonne wirklich mit einem brennenden Feuermeere umgeben: so müßten wir auf dergleichen hohen Gebirgen mehr Wärme, als auf dem platten Lande oder in den Thälern spüren, weil wir der Sonne auf ihnen, wenigstens zur Mittagszeit, etwas näher sind, als die Menschen, die sich in den Thälern befinden. Feuer, sagt man, erwärmt uns ja desto mehr, je näher wir ihm stehen: warum sollte denn die Sonne zu Mittage den Gipfel eines Berges nicht stärker, als dessen Fuß erwärmen, wenn sie feuriger Natur wäre? Gesezt aber, heißt es fer-

ner, die allerhöchsten Berge auf Erden, die doch zuweilen beinahe eine Meile senkrechter Höhe haben, wären in Hinsicht auf die Entfernung der Sonne für gar nichts zu achten, und wir wären ihr daher auch auf diesen allerhöchsten Bergen noch um nichts näher, als in den Thälern: so sollte doch wenigsten oben die Kälte nicht gröser seyn, als unten, wenn sich die Sonne mit Feuer vergleichen ließe?

Hierauf ist aber zu antworten, daß die verschiedene Wärme auf Erden nicht einzig und allein von dem verschiedenen Stande der Sonne abhängt, sondern sich auch nach der eigenen und besondern Natur der Körper richtet, auf welche ihre Stralen wirken. Läßt man einen weißen und einen schwarzen Stein zugleich von der Sonne bescheinen: so findet man den schwarzen nach einer Weile ziemlich warm, den weißen hingegen noch ganz kalt. Ein Stük Blei wird in dem Sonnenlichte gleichfalls viel wärmer, als ein Schwamm, welcher daneben liegt, und so ferner. Hiezu kömmt noch, daß auch die verschiedene Beschaffenheit und wechselseitige Lage der Gegenstände auf Erden die Wirkung der Sonnenstralen bald mehr bald minder empfindlich machen kann. Gehen wir im Sommer bei

Son-

Sonnenschein an der Mittagsseite einer weißen Wand hin: so können wir es oft vor Hitze kaum aushalten, und zwar darum, weil uns auf der einen Seite die Sonnenstralen unmittelbar treffen, auf der andern hingegen die reflektirende weiße Wand uns erhizt, so, daß wir uns da gleichsam zwischen zwei Feuern befinden. Kommen wir aber von dieser weißen Wand an die Mittagsseite eines dichten dunkeln Waldes, in welchen sich die Sonnenstralen gleichsam verkriechen, und also nicht auf uns zurücke geworfen werden: so empfinden wir auf einmal viel weniger Wärme, als vorher, und kühlen uns ab, ohngeachtet uns die Sonne von der einen Seite immer noch bescheint. Nun ist aber nicht nur die Luft in den höhern Regionen, von der Luft, welche wir athmen, in Hinsicht auf die Fähigkeit sich zu erwärmen, fast eben so, wie Blei und Schwamm, oder wie Papier und Eisen, verschieden, sondern es giebt auch auf hohen Gebirgen keine Gegenstände, welche die Sonnenstralen, wie hier unten etwa die Gebäude oder auch der platte Erdboden, vielfältig reflektiren können. Mithin kann es freilich auf hohen Gebirgen so warm nicht seyn, als in den dabei befindlichen Thälern, wenn auch gleich die Sonne wie jedes andere Feuer wirklich brennt. Auch

darf man darum, weil Winter und Sommer hindurch Kälte in den obern Regionen unserer Erdatmosphäre herrscht, noch gar nicht schließen, daß man strengere Kälte empfinden würde, je höher man sich über den Erdboden gegen die Sonne hin erheben wollte: man kann vielmehr aus guten Gründen das Gegentheil darthun. Könnten wir uns bis zu diesem glänzenden Himmelslichte erheben: so würden wir nur zu Anfange dieser großen Reise von der warmen Erde in die kalten Luftregionen gelangen, und solches bemerken. Hernach aber würden wir kein Wachsthum der Kälte mehr spüren, sondern im Gegentheile allerdings desto größere Hitze empfinden, je näher wir der Sonne wirklich kämen, und wir würden zweifelsohne gar verbrennen, wofern wir uns ihr zu sehr nähern wollten. Die nur angeführten Einwendungen gegen die feurige Natur der Sonne sind mithin von gar keinem Gewicht, und können uns nicht bewegen, unsere Meinung fahren zu lassen.

Aber nun weiß man fürs zweite auch, daß die Sonne, so lange sie die Welt kennt, noch nichts von ihrer Größe verloren hat. Man könnte daher auch aus diesem Grunde auf die Vermuthung kommen, daß dieselbe nicht wirklich

lich brenne, weil sie sonst längst verbrennt wäre, oder doch an ihrer ehemahligen Größe merklich verloren hätte, so, wie alle andere brennende Körper merklich kleiner werden, und sich verzehren.

Hierauf läßt sich aber wieder antworten, daß die Theile der Sonne, welche ihr Feuer zerstöret und auflöße, nicht weiter, als bis zu einer gewissen Höhe ihrer Atmosphäre gelangen, aus welcher sie sich so fort gegen die Sonne selbst wieder zurücke senken, folglich, wie ich bereits ohnlängst gezeigt habe, auf keine Weise zerstreuet werden. Mithin kann die Sonne dennoch von ihrer Größe nichts verlieren, ob sie gleich wirklich brennt. Man kann zwar noch sagen, daß doch wenigstens das Licht unendlich weit über diese Sonnenatmosphäre hinnausgehe, und sich durch alle Welt verbreite: folglich müsse denn doch die Sonne von ihrer Masse täglich etwas verlieren, und ein solcher Verlust, so gering er auch sey, könne denn doch nach so viel Jahrtausenden, als die Sonne existirt, nicht mehr unbemerkbar bleiben. Allein auch diese Einwendung ist eitel und unbedeutend. Mag doch die Sonne wirklich brennen, oder nicht, ein leuchtender Körper bleibt sie immer, und folglich muß man im leztern Falle so gut wie im

erstern fragen, wie es zugehe, daß ihre Größe nicht abnimt, ohngeachtet unabläßig eine Menge Licht von ihr durch alle Welt fortströmt?

Nun, versezte Karl, wie mag denn das zugehen?

Diejenigen, fuhr Philalethes fort, welche fürchten, die Sonne dürfte durch ihr Leuchten nach und nach etwas von ihrer Größe verlieren, halten das Licht sämmtlich für ein feines materielles Wesen, welches von den leuchtenden Körpern ausfließe, und sich nach allen Gegenden hin unendlich weit verbreite, nie aber wieder zurücke kehre. Dieses aber ist es gerade, was man gar noch nicht weiß. Ich sage: man weiß noch nicht, ob das Licht ein materielles Wesen ist, wie etwa die Luft, oder ob es bloß in einer Wirkung des Feuers bestehet, welche sich auf unsere Sehorgane ohngefähr in eben der Art äußert, wie sich die Schwere, die doch auch kein materielles Wesen ist, auf unserm übrigen Körper äußert. Also in diesem Falle kann die Sonne durch ihr Leuchten eben so wenig an Größe verlieren, als unser Körper wegen der Schwere kleiner oder größer zu werden braucht. Jedoch gesezt auch, Licht wäre wirklich eine feine Materie, und es fließe oder ströme täglich eine große

Menge

Menge desselben von der Sonne durch den Himmelsraum nach allen Gegenden hin: so könnte deswegen die Masse der Sonne doch auch nicht vermindert werden, wie sogleich erhellen wird. Betrachtet einmal an einem heitern Winterabende den Himmel, wenn kein Mondschein ist, und Ihr werdet fast unzählich viel Sterne wahrnehmen. Vermittelst guter Fernröhre siehet man aber deren noch ungleich mehr, indem der ganze Himmel damit gleichsam besäet zu seyn scheint. Gleichwohl erblikt man sie auch durch diese Sehewerkzeuge lange noch nicht alle. Wie würden deren noch unendlich mehr erblicken, wenn wir die Kunst verstänben, unendlich gute Fernröhre zu erfinden und zu verfertigen. Nun sind aber, wie wir künftig ausführlicher hören werden, beinahe alle Sterne, sehr wenige ausgenommen, eben solche Sonnen, wie diese, welche uns izt leuchtet, ja manche von ihnen sind sogar wohl millionen mal größer, als dieselbe. Wenn daher das Licht ein materieller Ausfluß leuchtender Körper ist: so muß ja eine jede der gedachten Sonnen ihr Lichtmeer durch alle Welt ausgießen, und folglich einen Theil davon auch unserer Sonne zukommen lassen? So viele Millionen fremde Sonnen oder Sterne, die wir jedoch freilich nicht alle sehen, sen-

den demnach stets unserer Sonne gewiß eben so viel fremdes Licht zu, als von ihr unablässig fortströme, und solchergestalt wird auf ihr täglich wiedert ersezt, was von ihr fortgehet. Sie sendet Licht nach allen Gegenden des Himmels aus, und alle Gegenden des Himmels senden ihr eben so viel wieder zurücke. Wenn also das Licht auch gleich ein feines körperliches Wesen ist, welches man aber, wie gesagt, noch nicht mit Gewißheit behaupten kann: so brauchen darum die Sonnen dennoch nichts von ihrer Größe zu verlieren. Sie ernähren einander vielmehr auf gedachte Weise selbst, indem die allezeit wirksame Natur, wie in andern Sachen, also auch hier, die Ruinen des Einen zum Leben und zur Nahrung des Andern verwendet, wie schon Lessing in seiner Fabel von den Wespen ganz richtig angemerket hat.

Endlich könnte man noch einwenden, daß die meisten Veränderungen, die man an den Sonnenflecken bemerkt, sich am natürlichsten und leichtesten erklären ließen, wenn man die Sonne selbst als einen mit kaltem Lichte leuchtenden Körper betrachtete. Herr Wilson, ein gelehrter Britte, ist vorzüglich dieser Meinung zugethan, und ihm hat auch schon eine große Menge

ordnen Substanzen Accidentien, einige sind
ihnen zufällig. Die Substanzen sind entweder
Dinge oder Personen. Die Accidentien sind
entweder Handlungen oder Leiden. Die Dinge
sind entweder Körper oder Geister. Die Körper
sind entweder Thiere oder Pflanzen oder Mi-
neralien. Die Geister sind entweder Engel oder
Menschen. Die Handlungen sind entweder
natürlich oder willkührlich. Die natürlichen
sind entweder nothwendig oder zufällig. Die
willkührlichen sind entweder gut oder böse.
Die Leiden sind entweder Krankheiten oder
Schmerzen. Die Krankheiten sind entweder
Fieber oder Wunden. Die Schmerzen sind
entweder Kopfweh oder Zahnweh. Die Per-
sonen sind entweder Männer oder Weiber.
Die Männer sind entweder Jünglinge oder
Greise. Die Weiber sind entweder Jungfrauen
oder Matronen. Die Jünglinge sind entweder
Studenten oder Handwerksburschen. Die
Greise sind entweder Gelehrte oder Bauern.
Die Jungfrauen sind entweder Bürgerstöchter
oder Bauermädchen. Die Matronen sind ent-
weder Gelehrtenfrauen oder Bauerfrauen.
Die Studenten sind entweder Theologen oder
Juristen. Die Handwerksburschen sind entweder
Schneider oder Schuster. Die Gelehrten sind
entweder Professoren oder Schulmeister. Die
Bauern sind entweder Pferdebauern oder Ochsen-
bauern. Die Bürgerstöchter sind entweder
Putzmacherinnen oder Kammermädchen. Die
Bauermädchen sind entweder Spinnerinnen oder
Kühmägde. Die Gelehrtenfrauen sind entweder
Professorinnen oder Schulmeisterinnen. Die
Bauerfrauen sind entweder Pferdebauerinnen
oder Ochsenbauerinnen.

Licht fällt, werden aber an ihren schrägliegenden Seitenwänden von oben hinein durch den Glanz der Sonnenfläche noch eine Strecke weit ein wenig erleuchtet. Und auf solche Weise sind nach dieser Meinung jene schwarzen Kerne der Sonnenflecken weiter nichts, als gedachte finstere Gruben, indem die schwach erleuchteten trichterförmigen Mündungen dieser Gruben jene so genannten Atmosphären vorstellen, worinnen die schwarzen Kerne derselben eingehüllet zu seyn scheinen. Daß aber beinahe täglich solche Gruben oder Sonnenflecken entstehen, und wieder verschwinden, kömmt, sagt man, daher, weil sich auf der Sonne sehr große Zerrüttungen, gleich den gewaltigsten Erdbeben, täglich und stündlich ereignen. Erscheint nun, heißt es ferner, eine solche Grube mitten auf der Sonne: so sehen wir gerade gegen ihren schwarzen Grund hinab, und erblicken sie mitten in ihrer matt erleuchteten oder grauen trichterförmigen Mündung, das heißt, wir sehen da den Kern eines dunkeln Sonnenfleckens rings herum mit einer grauen Hülle umgeben. Erscheint aber eine solche Grube nahe am Rande der Sonne: so kehrt sie ihre Mündung nicht gerade, sondern schief gegen die Erde, und wir sehen alsdann schief, das heißt, nur von der einen Seite, in sie hinab,

Es kann deshalb nicht verwundern, wenn diese neue Regierung, die sich auf die Mehrheit des Reichstags stützt, sich auch in ihrer Zusammensetzung von der bisherigen Regierung unterscheidet. Sie ist nicht mehr eine Regierung, die sich nur auf das Vertrauen des Monarchen stützt, sondern sie ist eine Regierung, die sich auf das Vertrauen der Volksvertretung stützt. Sie ist eine parlamentarische Regierung. Sie ist eine Regierung, die sich auf die Mehrheit des Reichstags stützt. Sie ist eine Regierung, die sich auf die Mehrheit des Reichstags stützt. Sie ist eine Regierung, die sich auf die Mehrheit des Reichstags stützt. Sie ist eine Regierung, die sich auf die Mehrheit des Reichstags stützt.

Der 24. Februar 1918 (Berlin). 169

Es kann deshalb nicht verwundern, wenn diese neue Regierung, die sich auf die Mehrheit des Reichstags stützt, sich auch in ihrer Zusammensetzung von der bisherigen Regierung unterscheidet. Sie ist nicht mehr eine Regierung, die sich nur auf das Vertrauen des Monarchen stützt, sondern sie ist eine Regierung, die sich auf das Vertrauen der Volksvertretung stützt. Sie ist eine parlamentarische Regierung. Sie ist eine Regierung, die sich auf die Mehrheit des Reichstags stützt. Sie ist eine Regierung, die sich auf die Mehrheit des Reichstags stützt. Sie ist eine Regierung, die sich auf die Mehrheit des Reichstags stützt. Sie ist eine Regierung, die sich auf die Mehrheit des Reichstags stützt.

Anker. Gerade so wie unsere Bibel-Anker, nur daß sie statt der Bibel-Sprüche, Bilder haben, welche sich auf Schiffahrt beziehen. Diese Anker sind ganz neu und passend für Bibel-Leser. Wenn dieselben nicht in Ihrer Nähe zu haben sind, so schicken Sie mir 25 Cts. in Briefmarken, und ich werde Ihnen einen Anker zusenden. Ich habe auch Bibel-Anker für Kinder. Man schreibe nach Bibel-Anker, Box 1, Bethel, Pa.

Wenn man eine Reise thut, so kann man was erzählen, und wenn Sie Ihre Erzählungen auf der Reise mit Photographien illustriren, so werden Sie Ihre Zuhörer noch mehr interessiren. Ich habe eine Anzahl Photographien von Bibel-Ländern, Städten, Ruinen, Gebäuden, Denkmälern, Gegenden, Bergen, Flüssen, Seen, Thälern, Wüsten, Bäumen, Pflanzen, Thieren, Menschen, Trachten, Gebräuchen, Arbeiten, Handwerken, Künsten, Wissenschaften, Geschichte, Geographie, Naturkunde, Alterthümern, Kunstwerken, Gemälden, Statuen, Bibel-Illustrationen, Bibel-Geschichten, Bibel-Sprüchen, Bibel-Lehren, Bibel-Gleichnissen, Bibel-Wundern, Bibel-Personen, Bibel-Orten, Bibel-Zeiten, Bibel-Völkern, Bibel-Thieren, Bibel-Pflanzen, Bibel-Bäumen, Bibel-Früchten, Bibel-Blumen, Bibel-Steinen, Bibel-Metallen, Bibel-Kräutern, Bibel-Gewächsen, Bibel-Gewürzen, Bibel-Arzneien, Bibel-Krankheiten, Bibel-Heilungen, Bibel-Gesetzen, Bibel-Gebräuchen, Bibel-Opfern, Bibel-Festen, Bibel-Tempeln, Bibel-Gottesdienst, Bibel-Priestern, Bibel-Propheten, Bibel-Königen, Bibel-Kriegen, Bibel-Schlachten, Bibel-Belagerungen, Bibel-Eroberungen, Bibel-Gefangenschaften, Bibel-Wanderungen, Bibel-Reisen, Bibel-Schiffahrten, Bibel-Handel, Bibel-Gewerben, Bibel-Künsten, Bibel-Wissenschaften, Bibel-Geschichte, Bibel-Geographie, Bibel-Naturkunde, Bibel-Alterthümern, Bibel-Kunstwerken, Bibel-Gemälden, Bibel-

Und ich wünschte, sezte Karl hinzu, in dieser Stunde noch etwas von der Größe der Sonne zu hören. Allein fast scheint es, daß heute solches nicht geschehen könne, indem die Zeit bereits verflossen ist?

Eure Wünsche sollen morgen befriedigt werden, erwiderte Philalethes, und entließ für dieß mal seine Zuhörer. Aber den Tag darauf sezte er seinen Unterricht folgender maaßen wieder fort.

Wenn man Bernstein, Siegellak, Harz, Zucker, Pech, Glas, Porzellan, und eine Menge andere spröde Körper an Goldpapier oder auch nur an der trokenen Hand stark reibt: so nimt man folgende werkwürdige Wirkungen wahr. Erstlich zeigt sich an den Stellen, wo man sie reibt, ein lichter Schein, welcher das elektrische Licht heißt, und nur dann, wenn sonst kein helles Licht zugegen, gesehen wird. Zweitens zeigen sich kleine knisternde Funken, wenn man mit einer metallenen Kugel, oder auch nur mit den Fingerknöcheln an dem geriebenen Körper hinfähret. Drittens ziehen dergleichen geriebene Körper feinen Sand, Papierschnittchen, Kleien, Goldblättchen, und andere leichte Sache, die man ihnen nahe bringt, mit großer Geschwindigkeit

an sich, und stoßen sie eben so geschwind wieder fort; hernach ziehen sie dieselben aufs neue an, um sie abermals von sich zu stoßen, und so ferner.

Der sämmtliche Inbegriff aller dieser Wirkungen, ist es nun, welchen man Elektrizität zu nennen pflegt. Man hat zwar die ungemeine Vielfältigkeit und gewaltige Stärke derselben erst in diesem Jahrhunderte kennen gelernt: aber die Sache selbst ist, obgleich nur in einem weit geringern Grade, wohl schon vor zwei tausend Jahren auch den Griechen bekannt gewesen. Diese vormals überaus geistvolle Nazion entdekte die angeführten Eigenschaften zuerst am Bernsteine, welcher in ihrer Sprache Elektron heißt, und eben daher kömmt es, daß wir nun auch alle andre Körper, welche gedachte Wirkungen äußern, elektrische Körper nennen. Elektrizität kann also in unserer Sprache durch Bernsteinlichkeit übersezt werden, und ein elektrischer Körper wird so viel heißen, als ein Körper, der die erwähnten Eigenschaften des Bernsteins besizt.

Ob es Körper auf Erden giebt, welche ganz und gar nicht elektrisch werden, wenn man sie reibt, weiß man noch nicht gewiß.

Aber

Aber dieses lehret uns die Erfahrung deutlich, daß viele von ihnen nicht merklich elektrisch werden, man mag sie reiben, so sehr man will. Dahin gehören vorzüglich die Metalle, wie auch alle nasse und feuchte Sachen sowohl, als unser eigener Körper, in sofern er mit Blut und andern Säften angefeuchtet ist, ja die oben angeführten harzigen und glasartigen Materien gehören selbst mit hieher, sobald sie durch gar zu große Wärme ihre Sprödigkeit verlieren und weich werden. Man unterscheidet also in Hinsicht auf Elektrizität zweierlei Arten von Körpern: zu der erstern Art rechnet man alle diejegen, welche durch Reiben merklich elektrisch werden, zu der zweiten hingegen werden diejenigen gezählet, in welchen die Elektrizität nie merklich durch Reiben erregt wird.

Aber durch diese leztern lassen sich doch die elektrischen Kräfte der erstern vermittelst besonderer Vorrichtungen, von welchen ich Euch künftig ein mal ausführliche Nachricht ertheilen werde, so erstaunlich verstärken, daß man nicht nur Thiere damit plözlich tödten, sondern auch Eisen glühend machen, Kupfer schmelzen, Gold in Kalch verwandeln, und viele andere bewundernswürdige Wirkungen hervorbringen kann.

Sogar die wichtigsten und schrecklichsten Naturbegebenheiten, als da sind Orkane, Wasserhosen, Erdbeben, der Blitz, das Nordlicht, kann man meistentheils aus den Elektrischen Eigenschaften der Luft und Wolken herleiten. Allein es ist hier der Ort nicht von dergleichen merkwürdigen Begebenheiten zu handeln, vielweniger die Natur der Elektrizität selbst, welche man ohnehin gar noch nicht ein mal hinlänglich kennt, ausführlich zu erklären. Nur, um Amaliens Verlangen zu befriedigen, habe ich izt etwas weniges davon sagen müssen, und will hierzu nur dieses noch fügen, daß diejenigen Körper welche durch Reiben elektrisch werden, ihre Wirkungen auf andere Körper durch diejenigen Materien fortpflanzen oder fortleiten, welche durch Reiben nicht elektrisch werden; doch erfolgt auch diese Fortleitung im luftleeren Raume, und zwar hier vor allem am leichtesten.

Wenn also nun die Sonne eine Rinde von Harz oder Glas hätte, versezte Amalie: warum sollte sie gleichwohl nicht auch elektrisch werden, und ihre elektrischen Wirkungen durch den Himmelsraum nicht fortleiten können?

Weil, wie gestern schon gezeigt worden ist, erwiderte Philalethes, gar nicht erhellet, wor-

am

an sie sich reiben soll. Doch will ich, fuhr er fort, nicht gänzlich läugnen, daß die Elektrizität auch auf der Sonne sich vorzüglich wirksam zeige, ohngeachtet ich darum nicht zugebe, daß ihr Glanz kein wahres Feuer, sondern ein kühles Licht sey. Nach aller Wahrscheinlichkeit ist nämlich, wie mich deucht, jedes Feuer im Grunde von elektrischer Natur; denn es wird nicht nur auf eben die Weise, wie die Elektriztät erregt, sondern es äußert auch mancherlei Wirkungen, welche den Wirkungen der Elektrizität ziemlich gleich kommen.

Der Feuerstein, zum Beispiele ist nichts anders als ein glasartiger elektrischer Körper, welcher seine Wirkung augenbliklich äußert, sobald man ihn an Stahl schlägt, indem er kleine Schieferchen vom Stahle losreißt, und ihnen seine Elektrizität mittheilt, wovon sie sofort glühend werden, und feuerfangende Sachen, auf welche man sie leitet, anzünden. Einige unkultivirte Nazionen, die den Gebrauch des Eisens nicht kennen, vielweniger Stahl daraus zu verfertigen wissen, bedienen sich zwar zur Erregung des Feuers anderer Körper: aber die Art und Weise, wie sie selbiges erregen, ist gleichwohl immer der Art und Weise, wie die Elek-

trizität erregt wird, ziemlich ähnlich. Sie reiben ein paar Stücken trockenes Holz so lange aneinander, bis die Flamme daraus hervorbricht. Kutscher, welche die Axen ihrer Kutschräder nicht fleißig schmieren, und sehr geschwind fahren, laufen Gefahr, daß die Axen sich entzünden, und plötzlich den ganzen Wagen in Flammen setzen, welches auch wirklich mehr als ein mal schon geschehen ist. Aus diesen Beispielen nun, und aus einer Menge anderer, die ich anzuführen für überflüßig achte, erhellet also obiger Satz, daß das Feuer im Grunde auf eben die Weise, wie die Elektrizität erregt werde, zweifelsohne hinlänglich.

Daß ferner die Wirkungen des Feuers unter gewissen Umständen den heftigsten Wirkungen der Elektrizität gleich kommen, das mögen folgende Beispiele beweisen. Wenn die Bäcker zu oft hinter einander backen, und ihre Oefen in den Zwischenzeiten nicht hinlänglich abkühlen lassen, oder beim Heizen zu viel dürres Holz auf ein mal hinein werfen: so fährt zuweilen ein Feuerklumpen, welchen man den Wolf zu nennen pflegt, mit großem Krachen zum Ofenloche heraus, und zerschmettert alles, was er unterwegens antrifft, indem er, wie der Blitz, mit unglaub-

glaublicher Geschwindigkeit hin und her fähret, bis er sich zu den Wolken erhebt, wo er mit einem Knalle gleichsam zerplazt. Hier hat also unser gewöhnliches Ofen- oder Küchen-Feuer fast gänzlich die Natur des Blitzes angenommen. Von dem Blitze aber weiß man gewiß, daß er ein elektrisches Phänomen ist: warum sollte also unser gewöhnliches Feuer im Grunde nicht auch elektrischer Natur seyn können?

Einige Tropfen Wasser, welche unglücklicherweise in einen Kessel voll schmelzendes Kupfer fallen, setzen die Kräfte des Feuers ebenfalls in eine solche Wuth, daß es fast unglaubliche Wirkungen hervor bringt. Nämlich, das flüßige Kupfer fährt alsdann augenbliklich aus dem irdenen Kessel mit gewaltigem Geprassel heraus, und wirft nicht nur die in der Nähe befindlichen Menschen zu Boden, sondern zertrümmert auch die Schmelzhütte selbst, und streuet alle dazu gehörigen Geräthschaften durch die umliegende Gegend umher. Natürlich sind aber solche Wirkungen um so viel größer, je größer die Menge des flüßigen Kupfers ist, und man kann sich leicht vorstellen, daß die Arbeiter bei großer Strafe kein Wasser in dergleichen Schmelzhütten bringen dürfen. Hier also zeigen sich gleichfalls

Wirkungen, die man kaum von den heftigsten Blitzen erwarten darf; und mit Wirkungen der Erdbeben, welche zum Theil auch von der Elektrizität herstammen, große Aehnlichkeit haben.

Wahrscheinlich ist also der Grundstoff der Elektrizität zugleich der Grundstoff desjenigen Phänomens, welches wir Feuer nennen. Auch ist er höchst wahrscheinlich in allen Körpern, die wir kennen, bald in einer größern, bald in einer geringern Menge zugegen, nur daß er sich ruhig in ihnen verhält, und folglich unbemerkbar bleibt, so lange er nicht von einer äußerlichen Ursache wirksam gemacht wird. Sezt nun diesen Grundstoff, welcher in einer höchst feinen und überaus wirksamen Materie bestehet, irgend eine äußerliche Ursache dergestallt in Bewegung, daß er den Körper, worinnen er sich befindet, gänzlich zerstört, und sich von ihm trennt: so geht er in gewöhlicher Feuergestallt von ihm aus. Stören ihn aber andere äußerliche Ursachen nur in so fern auf, daß er sich zwar merklich in Bewegung setzen muß, aber doch den Körper, dem er zugehört, nicht auflösen und gänzlich zerrütten kann: so giebt er seine Wirkungen bloß durch die angeführten elektrischen Phänomene zu erkennen. Mit einem Worte, das Feuer ist

wie

wie mich deucht, nichts anders, als eine freie und unbeschränkte Wirkung des Feuerstoffs, da im Gegentheile die Elektrizität weiter nichts ist, als eine von allen Seiten beschränkte Wirkung eben desselben Stoffes, oder eben derselben Materie, die man daher auch öfters die elektrische Materie zu nennen pflegt.

Aus dem allen erhellet, wie ich glaube, zur Genüge, daß die Sonne, wie jedes Feuer, allerdings von elektrischer Natur seyn kann, ohngeachtet sie an ihrer Oberfläche herum wirklich brennt. Wahrscheinlich kömmt ihr Feuer an Kraft und Glanz dem Feuer des Blitzes gleich, welches bekanntlich nicht nur erstaunlich leuchtet, sondern auch plötzlich zündet. — Solchergestalt läßt sich die Sonne mit einem Blitz vergleichen, welcher sehr viel mal größer als die ganze Erde und gleichsam von ewiger Dauer ist — Genug hiervon — Wir wollen nun hören, wie groß dieser majestätische und bewundernswürdige Himmelskörper seyn mag.

Der Erdball ist in unsern Augen schon ein sehr wichtiger Weltkörper, und scheint größer zu seyn, als alle andere Körper, die wir sehen. Denn eine Grube, welche die Allmacht unter unsern Füssen eröffnen, und sie bis zu unsern

Antipoden auf dem Südmeer fortführen könnte, würde, wie wir zu Anfange dieser Unterhaltung gehört haben, ein tausend sieben hundert und zwanzig teutsche Meilen tief oder hoch seyn, welches für uns allerdings viel ist, und eine sehr große Ausdehnung des Erdballs zu erkennen giebt. Gleichwohl, wie klein findet man ihn, wenn man ihn in den Gedanken neben die Sonne sezt, um ihn in Verhältniß gegen diese zu betrachten? Das ganze Erdenrund, worauf sich die Menschen um Gold und Schätze und Narrheit unaufhörlich quälen, da sie doch insgesammt glüklich und zufrieden darauf leben könnten, wenn sie sämtlich klug und weise genug dazu wären: diese ganze schöne und große Erdkugel, sag' ich, würde, wenn die Allmacht sie in die Sonne setzen wollte, keinen größern Raum in ihr, als ein Apfel in einem großen Hause einnehmen. Dreißig auf einander gethürmte Erdkugeln reichen bis an den Mond: aber von dem einen Rande der Sonne bis zum andern zu gelangen, müßte man hundert und zwanzig solcher Erdkugeln neben einander legen, oder über einander aufthürmen. Wenn also der Schöpfer die Sonne inwendig aushölen, und in dieselbe die Erde samt ihrem Mond übersetzen wollte: so könnte dieser daselbst seine weite Bahn um die Erde noch immer

ganz füglich durchwandern, ohne an die äußere Rinde der Sonne anzustoßen; denn die Oberfläche der Sonne ist von ihrem Mittelpunkte noch ein mal so weit als der Mond von der Erde entfernt. Befände sich aber die Erde wirklich nahe vor der Sonne, und hätte uns hier zurücke gelassen: so würden wir sie bloß wie einen kleinen Sonnenflecken sehen, und unsern Mond würden wir gar nicht, oder doch kaum durch die besten Fernröhre als einen schwarzen Punkt, gewahr werden. Wollte der Allmächtige aus dieser großen Sonne eine Menge kleinere machen: so könnte er deren wohl 1700 000 daraus bilden, und jede würde so groß als unsere ganze Erdkugel seyn. Man setze, diese kleinen Sonnen würden sodann an der hohlen scheinbaren Fläche des Himmels neben einander gestellt, aber der Erde weder näher gebracht, noch weiter von ihr entfernt, als die Sonne selbst ist: so würden sie alle wie helle Sterne erscheinen, und mit ihrem Glanze den ganzen Himmel bedecken.

Merket also, daß der Durchmesser der Sonne den Durchmesser der Erde an Größe wohl hundert und zwanzig mal übertrifft, folglich 200 000 teutsche Meilen beträgt. Hieraus aber ergiebt sich, daß ihr Umfang über 700 000

solche Meilen enthält, wie auch, daß aus ihr wohl 1700 000 Kugeln gebildet werden könnten, welche alle an Größe der Erde gleich kämen.

Die mathematischen Ausmessungen, welche man, um die Größe dieses Weltkörpers zu bestimmen, angestellet hat, sind so sicher und so zuverläßig, daß wir dieselben nicht besser machen würden, wenn wir selbst eine Reise dahin unternehmen, und ihn, das Maaß in der Hand, unmittelbar ausmessen könnten; denn kleine Fehler wären auch dann schlechterdings nicht zu vermeiden. Man darf daher an der angeführten außerordentlichen Größe derselben, die freilich unsern Sinnen übertrieben zu seyn scheint, ganz und gar nicht zweifeln.

Daß wir aber diese große Feuerkugel dennoch so klein sehen, das kömmt von ihrer ungeheuern Entfernung her. Wer eine Reise dahin unternehmen, und alle Tage zehen Meilen zurücke legen könnte, der würde beinahe sechs tausend Jahre brauchen, um sie zu erreichen: denn ihr Abstand von uns beträgt, wie ich bereits ohnlängst schon gesagt habe, über zwanzig Millionen teutsche Meilen. Wegen dieses erstaunlich weiten Abstandes kann sie unsern Augen freilich nicht groß vorkommen, indem uns alle Sachen,

wie

wie bekannt, immer desto kleiner erscheinen, je weiter sie von uns abstehen, und eben dieses ist auch die Ursache, daß wir mit bloßen Augen ihre kugelförmige Gestallt ganz und gar nicht wahrnehmen können, sondern sie immer nur, als eine platte Scheibe sehen.

Aber weiß man denn gewiß, fragte Karl, daß die Sonne kugelförmig ist? Mir scheint sie, sezte er hinzu, immer platt, wie ein Teller, auch wenn ich sie durch das Fernrohr betrachte?

Durch ein sehr gutes Fernrohr zeigt sie sich fast eben so gut, wie der Mond, in ihrer kugelartigen Form, erwiderte Philalethes, nur aber muß man sie mit großer Aufmerksamkeit betrachten, wenn man solches bemerken will. Allein gesezt auch, man sähe sie wirklich durch die besten Fernröhre nur scheibenförmig: so könnte man ihre kugelartige Form dennoch aus andern Gründen hinlänglich beweisen. Wir beurtheilen die Gestallt vieler Sachen immer nur nach dem bloßen Augenscheine, und bedenken dabei nicht, was wir aus der täglichen Erfahrung längst wissen sollten, nämlich, daß uns ein und eben derselbe Gegenstand in der Nähe oft ganz anders, als in der Ferne, oder aus dem einem Gesichts-

sichtspunkte ganz anders, als aus einem andern erscheint.

Ist wohl diese Zitrone ganz? fragte Philalethes, und hielt nur die eine Hälfte davon so gegen Karls Augen, daß dieser den Durchschnitt nicht sehen konnte. Allerdings, erwiderte Karl, der sie kurz zuvor noch unzerschnitten gesehen hatte, sahe aber, als Philalethes dieselbe umwandte, daß er sich in seinem Urtheile geirret.

Eben so, fuhr Philalethes in seinem Vortrage fort, können nicht nur Knaben, sondern auch Erwachsene in ihren Urtheilen hintergangen werden, und halbe Sachen für ganze, oder Kugeln für Scheiben, ja sogar den Schatten der Dinge für das Wesen derselben ansehen, wenn sie nicht vorher alle Umstände genau prüfen, und nicht alle Sachen aus verschiedenen Gesichtspunkten, oder von verschiedenen Seiten, zu betrachten gewohnt sind.

Von der Sonne wissen wir, daß wir sie alle Augenblicke aus einem andern Gesichtspunkte sehen, weil sich die Erde mit großer Geschwindigkeit um sie herum schwingt. Wäre sie platt, wie ein Teller: so müßte sie uns jährlich zwei mal wie ein Stab, und zwei mal wie ein

Kreiß

Kreiß erscheinen. Der Beweis hievon ist leicht zu führen. Wenn wir um eine aufgesteckte Scheibe rings herum gehen, und zugleich beständig auf sie Acht geben: so erscheint sie uns nur dann kreisförmig, wann wir uns gerade vor ihr oder hinter ihr befinden. Kommen wir aber auf die eine oder die andere Seite derselben zu stehen: so sehen wir sie nur in Gestallt eines geraden Stabes, indem wir dann gegen ihre Kante hinsehen. Denn eine Sache, die unsern Augen aus jedem Gesichtspunkte als ein Kreiß erscheinen soll, muß nothwendig eine Kugel seyn, und solches ist bei der Sonne der Fall allerdings.

Ueberdieses ist auch schon gezeigt worden, daß die Sonnenflecken immer desto näher beisammen zu stehen scheinen, und sich immer desto schmäler zeigen, je näher sie sich bei dem einen oder dem andern Sonnenrande befinden. Dieses aber geschiehet, wie ich ebenfalls ohnlängst schon gewiesen habe, auch nur deswegen, weil die Sonne kugelförmig ist. Wäre sie platt, wie ein Teller: so wäre die Form und Lage ihrer Flecken diesen regelmäßigen Veränderungen ganz und gar nicht unterworfen.

Die kugelartige Form der Sonne ist im übrigen schon von den ältesten Weisen, die sich mit Betrachtungen des Weltgebäudes beschäftigt haben, gar wohl erkannt, aber auch von Vielen, welche minder weise waren, bestritten worden. Manche von den leztern wähneten sogar, daß der Himmel eine saphirne Decke wäre, hinter welcher ein weißes himmlisches Feuer brenne: diese Decke aber habe große und kleine Löcher, durch welche das Feuer hervor leuchte, und Sonne, Mond und Sterne vorstelle. Heut zu Tage giebt es zwar zuweilen auch noch Menschen, welche den Sternkundigen die bisher angeführten Lehren von der Gestallt, Größe und Entfernung der Sonne gerne streitig machen wollen: allein diese werden izt allgemein für höchst unwissende und unbescheidene Menschen gehalten.

Jedoch eine vollkommene Kugel, fügte Philalethes hinzu, ist auch dieser Himmelskörper nicht, sondern wegen seiner schnellen Rotazion an seinen Polen mehr noch als die Erde platt gedrükt, an seinem Aequator hingegen rings herum erhoben. Und hiemit wurde die ganze Betrachtung der Sonne geendigt.

Achte Unterhaltung.

Vorläufige Betrachtung des gestirnten Himmels.

Zu Anfange dieser kosmologischen Unterhaltungen sandte die Sonne ihre Stralen sehr steil auf unsere nördlichen Gegenden herab, und erfüllte vermittelst ihres wohlthätigen Lichtes alle Geschöpfe täglich über sechzehen Stunden lang mit neuer Lebenskraft und mit jugendlichen Freuden. Sie entzog uns damals ihren goldenen Glanz nicht einmal dann gänzlich, wann sich die meisten belebten Wesen schon längst zur nöthigen Ruhe begeben hatten, indem sie ihren lezten schwachen Schimmer sogar um die tiefste Mitternacht noch durch die obersten Gegenden der Luft verbreitete, und hier den hochgestiegenen Hauch des Erdbodens merklich erleuchtete. Diese hohe Luft warf den von der Sonne empfangenen sanften Schein sofort wieder gegen die Erde zurücke, und umdämmerte solchergestallt nicht nur unsere Fluren die ganze Nacht hindurch, sondern verdunkelte oder überleuchtete vielmehr auch das an sich schon matte Blinken der Sterne so sehr, daß man

deren

deren nur überaus wenig sehen konnte. Nun aber, nachdem seit jenen längsten Tagen bereits über sechs Wochen verflossen waren, goß jenes große Tagesgestirn sein Lichtmeer wieder nach einer mehr schrägen Richtung über Europens fruchtbringende Gefilde aus, indem es gegenwärtig kaum funfzehen Stunden über dem Horizonte täglich verweilte. Nach neun Uhr des Abends war dasselbe izt schon so weit zu unsern Antipoden hinnab gesunken, daß dessen Glanz Teutschlands hohe Wolken nicht mehr erhellen, noch das natürliche Dunkel der hohen Luft in Dämmerung verwandeln konnte. Vielmehr ward nun die Atmosphäre wieder völlig finster, und man sah an heitern Abenden, die der Mond nicht in seinen weißen Schleier hüllete, alle Sterne wieder mit ihrem gewöhnlichen Lichte blinken.

An einem solchen Abende gieng Philalethes mit seinen beiden jungen Freunden gleich bei Untergange der Sonne, welche eben izt mit ihren gebrochenen Strahlen den Wiesen gleichsam ein goldenes Gewand, und sodann der Atmosphäre den Purpur anlegte, auf eine nahe Anhöhe, wo sie das Gewölbe des Himmels rings herum übersehen konnten. Die Abende

wurden

waren um diese Jahreszeit zwar schon wieder etwas kühl: allein an diesem Tage hatte die Sonne dennoch, um das Reifen der Früchte zu befördern, die Luft hinlänglich erwärmt. Der Abend blieb also noch warm genug, und unsere Liebhaber der Naturkenntniß konnten in ihrer gewöhnlichen Kleidung sehr wohl bis gegen zehen Uhr unter dem freien Himmel weilen, ohne schädliche Erkältung befürchten zu müssen. Amalie und Karl fanden auch an diesem kleinen Stellatimgauge viel Vergnügen; denn sie hatten die Natur nie noch so schön, wie heute, nie noch die umliegende Landschaft, besonders die Bäume und Gebüsche derselben, mit solchen prallenden Purpurlichtern und zwischeninne befindlichen dunkeln Schatten geschmükt gesehen. Unter dem Gespräch über die mancherlei Schönheiten dieses prächtigen Auftrittes der Natur, der aber freilich nur wenige Minuten dauerte, gelangten sie endlich auf ihrer von Gott selbst erbaueten Sternwarte an, uud sezten sich auf den Erdboden nieder, worauf Philalethes folgendermaaßen sein Lehramt aufs neue begann.

Verleitet von den falschen Urtheilen unsers eingeschränkten Verstandes, welcher sich alle Sachen gewöhnlich so vorstellet, wie sie in die

Sinne fallen, glauben wir, so lange wir Kinder sind, beim Anblicke des Himmels wirklich eine gewölbte Decke zu sehen, die über den Erdboden ausgespannt, und rings herum, wie ein rundes Zelt, auf ihm zu stehen scheint. Kein Wunder also, daß ihn die ältesten Bewohner der Erde, die noch keine weiten Reisen unternommen hatten, in der That für ein vestes Gewölbe ansahen, welches ihrer Meinung nach aus Krystall, oder aus verhärtetem Wasser bereitet, und mit unzähligen Lichtern, theils den Erdbewohnern zur Bewunderung, theils zur Bestimmung unserer Schiksale, ausgeschmükt wäre. Sie glaubten nämlich, daß die Erde die Form eines Tellers habe, und am Rande herum mit einem hohen Gebirge, worauf der Himmel ruhe, umgeben sey. Diese Meinung pflanzten sie durch mündliche Sagen auf ihre Nachkommen fort, und nannten dabei das Gebirge, das ihrer Meinung nach den Himmel trug, Atlas, dessen Bild izt noch bekannt ist.

Allein in der Folge sahen diese ältesten Bewohner der Erde wohl, daß ihre Meinung falsch war. Sie wurden gewahr, daß der Himmel den Erdboden nirgends berührte, und daß er nirgends auf ihm wie ein Dach ruhete. Sie unternahmen nämlich hernach zu Lande sowohl, als

als zu Wasser beträchtliche Reisen, wiewohl sie auf den leztern die Gestade noch nicht aus den Augen lassen durften, wenn sie den Weg nach ihrer Heimath wieder finden wollten. Auf diesen Reisen schien gleichsam der Himmel rings umher vor ihnen zu fliehen, so, wie sie sich ihm zu nähern trachteten, und sie konnten ihn nirgends erreichen, sie mochten ihm nacheilen so weit sie wollten. Ohngeachtet es nun damals noch nicht in ihrer Macht stand, über den Ozean um den ganzen Erdball herum zu schiffen, und sich solchergestallt mit sichtlichen Augen zu überzeugen, daß der Himmel in der That nirgends zu finden sey, und ohngeachtet viele noch glaubten, er müsse wenigstens jenseits des Meeres allenthalben auf einem vesten Grunde ruhen, zu welchem sie aber nur nicht gelangen könnten: so brachte doch das tägliche scheinbare Umdrehen sämtlicher Gestirne, und ein wenig Nachdenken über dasselbe, die Verständigen unter ihnen auch bald auf die Vermuthung, daß der Himmel unten eben so sey, wie oben, oder, daß er die Form einer ganzen hohlen Kugel habe, die allenthalben den Erdboden in gleicher Höhe umgebe. Die vorgedachte Volksmeinung von dem Gebirge, das den Himmel trug, und Atlas hieß, ward nun als ein Betrug der Sinnen verwor-

sen, doch gab die Tradizion von dieser ältesten Volksmeinung den Dichtern in der Folge noch Anlaß, gedachtes Gebirge in einen großen Mann zu verwandeln, der den Himmel getragen, das heißt, vielerlei wichtige Entdeckungen an demselben gemacht habe, und welcher izt noch mit einer Himmelskugel auf seinen Schultern abgebildet wird.

Aber das glaubte man immer noch, daß der Himmel ein vestes künstliches Gewölbe wäre: ja dieser zweite Irrthum hat sich viele Menschenalter hindurch erhalten, und ist sogar noch in den neuern Zeiten nach Wiederherstellung der Wissenschaften von vielen geglaubt worden. Man berief sich, um diese Behauptung zu vertheidigen, auf die Schrift, als welche den Himmel eine Veste nennt, und man nahm sich die Mühe nicht, zu bedenken, daß dieser Ausdruck der Schrift eben so wenig den Worten nach zu verstehen ist, wie jener, durch welchen man die Bewegung der Erde hat bestreiten wollen. Denn der Himmel, welchen wir uns insgemein als eine runde Decke vorzustellen pflegen, wenn wir unser Angesicht von dem Erdboden erheben, ist keine Decke, er ist nichts. Wir sehen da bloß in einen unendlich tiefen und weiten Raum hin,

welcher gar keine Grenzen hat, und worinne die Sterne, wie einzelne Sonnenstäubchen in der unbegrenzten freien Luft, herum schwimmen. Also kann der Himmel freilich niemals einfallen, oder zerbrechen, und zwar darum nicht, weil er aus nichts bestehet, mithin auch veste genug ist, um in der Schrift eine Veste genannt zu werden, wo ohnehin bloß bildlich davon gesprochen wird.

O! Das ist unbegreiflich, versezte Amalie — Sie sagen, die Sonne sey ohngefähr zwanzig Millionen Meilen von uns entfernt — Nun ist ja diese Entfernung schon erstaunlich groß — Wenn aber der Himmel noch tausend Millionen mal weiter als die Sonne von uns entfernt wäre, müßte er da nicht schon undenklich hoch seynd? Gleichwohl sagen Sie, er sey gar nirgends zu finden, der Weltraum habe gar keine Grenzen — Also wären tausend Millionen Sonnenentfernungen in Hinsicht auf die Höhe des Himmels für gar nichts zu achten? Hier vergehen mir die Gedanken — Ohne alle Grenzen — Der Himmel gar nichts — Nein, das begreife ich nicht!

Allerdings empört sich die Vernunft gegen den Satz, daß die Welt keine Grenzen habe,

erwiederte Philalethes, und ich kann ihn ebenfalls nicht recht fassen. Allein, fuhr er fort, sie empört sich gegen das Gegentheil noch viel mehr. Beides ist ihr unbegreiflich, weil sie selbst in zu enge Grenzen eingeschlossen ist. Hätte das Universum wirklich irgendwo Grenzen: so müßten alle Himmelskörper vermöge ihrer eigenen Kräfte, die ihnen der Schöpfer von Anbeginn eingeprägt hat, und womit sie nun einander selbst gleichsam tragen, nach und nach gegen das gemeinschaftliche Centrum der eingebildeten hohlen Himmelskugel zusammenfahren, und endlich einen einzigen ungeheuern Weltkörper daselbst bilden, wie Ihr nächstens dieses alles noch deutlicher vernehmen werdet. Sagt man aber, Gott habe Mittel genug gewußt, alle Sterne dennoch in ihren Stellen veste zu halten, ohne daß er deswegen die Menge derselben sowohl, als den Weltraum selbst, unendlich groß habe machen müssen, welches ihm zweifelsohne möglich gewesen seyn mag: so fragt sichs nur, was wohl dort anfängt, wo der Weltraum, und was darin ist, aufhöret? Etwa ein saphirnes Gewölbe, das den Himmel vorstellen soll? Wie dicke ist wohl dieses? Etwa tausend Meilen dicke? Gut! Aber was ist wohl dort, wo dieses tausend Meilen dicke Gewölbe

wölbe sich endigt? Vielleicht ein neuer Weltraum mit andern Himmelskörpern, die von himmlischen Geschöpfen bewohnt sind? Warum sollte denn der Schöpfer zwei Welten gemacht, und sie vermittelst eines Gewölbes von einander getrennt haben? Auch wäre die äußerste denn doch grenzenlos, wofern um sie nicht eine dritte, um diese eine vierte u. s. w. unendlich fort, gebauet seyn sollte. Wirklich eine sonderbare Bauart, wo in einem unendlich großen Gebäude so viele überflüßige Gewölbe aufgeführt wären! So was zu thun, läßt sich von dem unendlich weisen Schöpfer auf keine Weise denken oder vermuthen. Man sagt endlich auch, daß da, wo die Welt aufhöre, das Nichts angehe, oder daß die Welt mit Nichts begrenzt sey. Allein wenn dieses gegründet wäre: so würde fürs erste immer noch daraus folgen, daß diejenigen Sterne, welche die äußersten und lezten wären, gegen die mittlern sinken, folglich in einen Klumpen allmählich zusammen fahren müßten; und fürs zweite müßte man sich da das Nichts auch als Etwas, nämlich als die Grenzen des Weltraums denken können, welches doch gar nicht angeht. Vielmehr denken wir eigentlich gar nicht, oder widersprechen uns in unsern Gedanken selbst, wenn wir sagen, daß der Weltraum mit Nichts be-

grenzt sey; denn mit Nichts begrenzt seyn, heißt so viel, als unbegrenzt, als unendlich seyn. Auf der andern Seite ist aber freilich unser eingeschränkter Verstand auch nicht fähig, das Unendliche, das Unbegrenzte zu fassen, und unsere Gedanken vergehen uns, wenn wir uns dasselbe begreiflich zu machen suchen. Man kann also mit Gewißheit weder das eine noch das andere behaupten: ich sage, man kann nicht gewiß wissen, ob die Welt in der That grenzenlos oder irgendwo wirklich begrenzt sey. Gleichwohl muß eins von beiden doch nothwendig wahr seyn. Wir können also ohne Bedenken das erstere annehmen, und zwar darum, weil wir nicht nur durch die besten Fernröhre wirklich keine Grenzen der Welt finden, sondern auch, weil wir kein Maaß, keine Größe uns denken können, womit sie sich vergleichen läßt, so groß dieses Maaß auch immer seyn mag, und endlich, weil sich gegen ihre Grenzenlosigkeit weiter nichts einwenden läßt, als daß unser Verstand selbige nicht fassen kann, so, wie er überhaupt vieles, was doch wirklich ist und geschiehet, nicht zu fassen vermag.

Das kann wohl seyn, versezte **Amalie**, daß es viele Sachen in der Welt giebt, welche über meinen Verstand gehen, und ich will Ihnen daher

daher auch darinne, daß die Welt keine Grenzen habe, gar nicht widersprechen, ob ich diesen Saz gleich nicht fassen kann. Aber sagen Sie mir doch, was das ist, was wir da sehen, und Himmel nennen? Sie sagen, der Himmel sey, in so fern er sich als ein rundes Gewölbe darstellet, gar nichts. Wo aber nichts ist, da sollte man doch, drucht mich, auch nichts wahrnehmen? Gleichwohl ist es offenbar, daß wir alle am Tage bei heiterem Wetter eine blaue, und bei der Nacht eine graue Decke über uns erblicken?

Wo gar nichts ist, was man sehen kann, erwiderte Philalethes, da ist es vor unsern gesunden Augen finster und schwarz. Nichts ist also gewisser, als daß der so genannte Himmel, oder der unbegrenzte Weltraum, stets kohlschwarz erscheinen würde, wofern die Erde nicht mit Luft umgeben wäre. Bloß diese ist Ursach, daß er uns am Tage himmelblau, des Nachts hingegen dunkelgrau vorkömmt. Nämlich am Tage werden die Lufttheilchen von dem weißen Sonnenlichte erleuchtet, und überziehen die Schwärze des unbegrenzten Weltraums vor unsern Augen, mit einem dünnen weißen Schleier, durch welchen die gedachte Schwärze allenthalben gleich-

sam hervorsticht, und mit Hülfe des gedachten weißen Luftflores die blaue Farbe hervorbringt. Aus recht schöner Schwärze und vielem Weiß läßt sich nämlich allemal ein ganz angenehmes Blau mischen, welches dem so genannten Himmelblau an Schönheit wenig nachgiebt. Mithin macht hier die Natur, was in andern Fällen die Menschen nachahmen. Des Nachts hingegen empfangen die Lufttheilchen von den Sternen weit weniger Licht, als am Tage von der Sonne. Daher kann der feine durchsichtige Flor, den diese Lufttheilchen gleichsam vorstellen, des Nachts bei weitem nicht so weiß, als am Tage schimmern, und muß folglich, vermischt mit jener dichtesten Schwärze des grenzenlosen Weltraums, in unsern Augen das dunkelste Grau darstellen. Auf hohen Bergen, wo die Luft viel dünner, als unten auf dem platten Lande ist, erscheint auch deswegen der heitere Himmel am Tage wirklich überaus dunkelblau, ja fast gänzlich schwarz, so, daß man da sogar beim hellesten Sonnenschein die größern Sterne sehen kann. Des Nachts hingegen erscheint er an den Stellen, wo keine Sterne blinken, in der That vollkommen schwarz.

Was für Sterne, fragte Karl, glänzen denn dort in der Abendröthe ganz tief

an

an der Erde, wo die Sonne untergegangen ist?

Sie heißen Venus und Jupiter, erwiderte Philalethes, und sind eben diejenigen, welche vor allen andern Sternen die Augen der Menschen auf sich ziehen. Venus glänzt vorzüglich unter allen übrigen am schönsten, und übertrift an scheinbarer Größe einen jeden, so oft sie der Erde so nahe stehet, wie izt. Man pflegt sie auch den Abendstern zu nennen, wenn sie nach Sonnenuntergange, wie gegenwärtig, am Abendhorizonte sichtbar ist. Glänzt sie aber des Morgens vor Sonnenaufgange am Horizonte gegen Osten: so heißt sie Morgenstern. Abend- und Morgen-Stern, oder auf lateinisch Vespertinus und Lucifer, sind also nicht zwei Sterne, sondern ein einziger, welcher nur unter angeführten verschiedenen Umständen mit gedachten zwei verschiedenen Namen belegt wird, eigentlich aber, wie gesagt, schlechthin Venus heißt. Jupiter hingegen glänzt freilich nicht mit solcher Größe und Pracht, wie Venus, ob er gleich in der That sehr viel mal größer ist, als diese. Dafür stehet er aber izt auch sehr viele Millionen Meilen weit hinter ihr, und eben darum scheint er uns nicht so groß.

Diese

Diese beiden Sterne gehören zu einer besondern Gattung der Himmelskörper, die man Planeten oder Wandelsterne nennt, weil sie nicht, wie andere Sterne beständig einen gewissen Stand gegen einander am Himmel behalten, sondern bald aus Westen gegen Osten, bald wieder eine Strecke weit aus Osten gegen Westen unter den übrigen Gestirnen gleichsam umher wandeln. Solcher Wandelsterne zählt man jedoch zur Zeit nur sechse. Sie heißen Cölus oder Uran, Saturn, Jupiter, Mars, Venus, Merkur. Alle sechse sind an sich dunkele Himmelskörper, und borgen daher ihr Licht, womit sie glänzen, eben so, wie der Mond und unsere Erde, von der Sonne, um welche sie sich auch in ihren gemessenen Bahnen herum schwingen. Selbst unsere Erde ist ein solcher Wandelstern, und wird vielleicht izt von den Bewohner der Venus dort ebenfalls unter der Gestallt eines prächtigen Sterns bewundert. Uns wenigstens würde unsere Erde, wenn wir auf der Venus wohnten, eben so erscheinen, wie uns dieser Planet izt erscheint.

Solchergestallt giebt es eigentlich sieben Planeten; denn die Erde gehöret auch dazu, indem sie sich in der angeführten Reihe zwischen

Venus

Venus und Mars befindet. Vor Alters, ehe ihre Bewegung um die Sonne durchgängig anerkannt war, zählte man freilich nicht sie, sondern die Sonne selbst, so wohl als den Mond, zu dieser Klasse der wandelnden Sterne. Nun aber wird jene darum nicht mehr dazu gerechnet, weil sich die Erde an ihrer Statt bewegt: dieser aber kann deswegen kein besonderer Planet seyn, weil er zur Erde gehört, und gleichsam ein Theil oder ein Trabant von ihr ist.

Vom Cölus oder Uranus wußte man ehemals noch gar nichts. Alle bekannte Nazionen des Alterthums dachten sich unter den sonst so genannten sieben Planeten nur den Saturn, den Jupiter, den Mars, die Sonne, die Venus, den Merkur und den Mond. Auch erzeigten ihnen die meisten Völker göttliche Ehrerbietung, indem sie dieselben als höchst verständige, höchst weise, alles wirkende Wesen betrachteten, und allerlei fabelhafte Heldenthaten, oder andere wunderbare Begebenheiten, auch wohl manche sehr unehrbare Handlungen von ihnen erdichteten. Die meisten dieser sonderbaren und lächerlichen Begebenheiten und Wunder, die das Alterthum von seinen eingebildeten Göttern erzählt, sind aber offenbar meistentheils von den verschiedenen, bald

wohl-

wohlthätigen, bald verzehrenden Wirkungen der Sonne, wie auch von den verschiedenen Erscheinungen entlehnt, welche man am Laufe des Mondes und an den Planeten wahrnimt. Hieraus mag also erhellen, daß die meisten Götter der Alten höchst wahrscheinlich von Sonne, Mond, und andern Gestirnen entstanden sind. Manche alte Völker verehrten neben vielen andern Göttern einen Hauptgott, welcher bei einigen von der Sonne, bei andern vom Jupiter entlehnt war, nur daß diese vermeinten Gottheiten, bei verschiedenen Nazionen mit verschiedenen Namen genannt, und vermittelst unzähliger Fabeln berühmt gemacht wurden. Sieben war vielen alten Völkern darum eine heilige Zahl, weil sie sieben Planeten, sieben große Götter zählten. Sieben war die Anzahl der obersten und größten Geister des Himmels, nach der Lehre der so genannten alten Parsen, die ehemals fast im ganzen Morgenlande herrschte. Oromazes oder Ormuzd war ihr Oberster, König und Schöpfer, und um seinen Thron, das heißt, am Himmel herum, standen stets die übrigen sechse, um ihm zu dienen, oder seine Befehle zu vollziehen — Hier bedeutete nun Oromazes offenbar nichts anders, als die Sonne, so, wie unter den sechs obersten Geistern oder Erzengeln,

bloß die damals vermeinten übrigen sechs Planeten zu verstehen waren, als welche dem Scheine nach freilich lange nicht so viel Macht und Majestät, wie die Sonne, besaßen.

Aber, sagen Sie mir doch, fragte Karl, wo die übrigen Planeten stehen?

Merkur befindet sich izt in derjenigen Gegend am Himmel, wo die Sonne stehet, erwiderte Philalethes. Wir würden ihn daher, fuhr er fort, bei Tage neben der Sonne wahrnehmen, wenn solches die blendenden Stralen derselben verstatteten. Auch läßt sich dieser Planet überhaupt nicht oft sehen. Man siehet ihn jährlich nur einige mal, entweder gleich nach Sonnenuntergange in der Dämerung, oder kurz vor Sonnenaufgange am östlichen Gesichtskreiße, und auch alsdann dauert seine Sichtbarkeit kaum eine Stunde lang. Um Mitternacht ist er uns Erdbewohnern nie sichtbar, und solches ist auch der Fall bei der Venus. Diese kann jährlich ein paar Monathe hindurch aufs höchste drei Stunden lang, entweder vor Aufgange der Sonne, oder nach Untergange derselben, gesehen werden, und ist um die Mitternachtszeit ebenfalls uns nie sichtbar. Den Merkur bekommen viele Menschen in ihrem ganzen Leben nicht zu

sehen, wenn sie auch gleich alt werden, besonders wenn sie sich keine Mühe geben, ihn aufzusuchen; denn die vielen Dünste, die sich gewöhnlich nach Sonnenuntergange, und vor deren Aufgange am Horizonte anhäufen, verbergen ihn in den wenigen Tagen seiner Sichtbarkeit zu oft, und überdieses ist er nur ein kleiner Stern, glänzt aber doch mit einem sehr lebhaften Lichte, weil er sich beständig sehr nahe bei der Sonne befindet, und folglich von ihr sehr stark erleuchtet wird.

Mars hingegen steht gegenwärtig unter uns am Himmel, und kann daher izt von uns darum nicht gesehen werden, weil der Erdboden undurchsichtig ist. Morgen früh ein paar Stunden vor Sonnenaufgange würden wir ihn dort gegen Osten erblicken, wenn wir hier so lange verweilen könnten. Aber dieser Planet ist oft genug die ganze Nacht hindurch sichtbar, und wir können ihn daher bei einer andern Gelegenheit aufsuchen. Man kann ihn von allen andern Sternen leicht unterscheiden; denn er glänzt mit einem überaus rothem Lichte, welches man bei keinem andern Sterne so findet. Auch erscheint er zuweilen beinahe so groß, wie die Venus, oder doch wie Jupiter, und manchmal

ist

ist er wieder außerordentlich klein, wovon die Ursache in seiner bald größern, bald kleinern Entfernung von uns zu suchen ist.

Saturn war vor einer kleinen Weile wegen des Lichtes der Dämmerung noch nicht zu sehen, izt aber wird er nebst noch vielen andern Sternen auch sichtbar. Der blasse Stern ist es, welcher dort über der Venus gegen uns her stehet, und mit einem gelblichen Lichte schimmert.

Also sind gegenwärtig nur drei Planeten zu sehen: denn die übrigen drei, nämlich Merkur, Mars und Cölus, befinden sich unter dem Horizonte. Jupiter verbirgt sich bereits auch schon unter den Gesichtskreiß. Venus wird ihm bald nachfolgen, und nach zehen Uhr wird Saturn ebenfalls untergehen. Das aber darf ich Euch wohl nicht noch einmal sagen, daß die Erde sich täglich aus Abend gegen Morgen um ihre Axe drehet, folglich dadurch täglich diesen scheinbaren Umlauf aller Sterne, oder des ganzen himmlischen Heeres, verursacht.

Dort rechter Hand, zwischen Westen und Norden, sehet Ihr sieben ziemlich klare Sterne blinken. Diese stellen zusammen genommen, eine Grupe vor, die der Landmann in unsern

Gegenden den Himmelswagen zu nennen pflegt, indem er sich die vier untersten Sterne dieser Grupe, die fast ein länglich Vierek bilden, als die vier Räder, die drei obersten hingegen, welche von diesem Vierecke aus, zwischen Westen und Süden hinzeigen, als die Deichsel desselben vorstellt. Aber die Sternkundigen nennen diese Sterngrupe, wohin jedoch noch eine große Menge kleiner Sterne gehören, die wir aber izt lange noch nicht alle sehen, den großen Bär, und stellen sich unter der Deichsel des gedachten Himmelswagen den Schwanz dieses Bäres vor, obgleich die Bären sonst nie mit so langen Schwänzen versehen sind. Gleich über diesen sieben Sternen, gerade herauf nach uns zu, erblikt man noch andere sieben, welche beinah eben die Lage oder den Stand, wie jene, gegen einander haben, nur daß die meisten von diesen viel kleiner, als jene, zu seyn scheinen, auch enger beisammen stehen, und eben darum pflegt man diese den kleinen Bär zu nennen.

Wie kommen denn, fragte Amalie, dergleichen sonderbare Vorstellungen von Bären an den Himmel, und warum hat man denn die Sterne mit solchen Namen belegt?

Um sie desto bequemer kennen zu lernen, erwiderte Philalethes. Die meisten Sterne scheinen grupenweise beisammen zu stehen. Diesen Grupen muß man also darum gewisse Namen geben, und sich gewisse Figuren darunter vorstellen, damit man verständlich von ihnen reden kann. Nun sind zwar die Figuren und Namen ganz willkührlich: allein da die meisten derselben von den Alten längst schon schicklich ausgedacht, und uns in den Sagen der Vorwelt hinterlassen, wie auch von allen Sternkundigen der neuern Zeiten bereits angenommen worden sind, so wäre es eine Thorheit, neue Namen für sie ausfindig zu machen. So heißt zum Beispiel diejenigen Grupe, der Drache, welche sich gerade über unserm Scheitel anfängt, und sich zwischen den beiden Bären hin krümmt. Aber der große hellglänzende Stern, welcher auch beinahe gerade da über uns erscheint, gehört, nebst noch einigen um ihn befindlichen kleinern, zu einer andern Grupe, die den Namen der Leier führt. Die nächste Grupe zur Linken der Leier, heißt der Schwan, und zur Rechten derselben stehet Herkules welcher jedoch fast lauter kleine Sterne enthält. Ueber dem Herkules gegen Westen zeigt sich die nördliche Krone, indem da eine Menge Sterne

gleichsam ein Oval bilden. Auf diese folgt Bootes. Dort unter dem Schwane befindet sich der Fuchs mit einer Gans, und unter diesem stehet ein Adler und ein Meerschwein. An der Morgenseite des Adlers erscheint Pegasus, und so weiter.

Auch die Milchstraße stellt sich izt sehr schön dar. Dort unten in Südwesten steigt sie durch den Skorpion über den Horizont empor, und erhebt sich durch den Schlangenträger, dann durch den Adler, Fuchs und Schwan herauf. Von diesem Sternbilde aber krümmt sie sich durch die Kassiopeia, den Perseus und Fuhrmann gegen Nordosten wieder zu dem Horizonte hinab. Unter uns krümmt sie sich eben so am Himmel aus Nordosten gegen Südwesten hin, wie über uns; denn sie umgiebt gleichsam den ganzen Himmel wie ein Gürtel, der an einigen Stellen schmal, an andern breit ist. Es ist leicht zu erachten, daß die Sternseher des Alterthums, welche den Himmel als ein vestes Krystallgewölbe betrachteten, mancherlei höchst sonderbare Meinungen von dieser bewundernswürdigen Himmelszone gehegt haben. Manche behaupteten, die Sonne habe ehemals ihren täglichen Weg auf dieser so genannten

Milch-

Milchstraße genommen, und wegen ihres gewaltigen Feuers den blauen Krystall, aus welchem ihrer Meinung nach das Himmelsgewölbe bereitet war, zu weißem Kalche gebrannt. Andere ließen sich noch seltsamere Mährchen davon träumen. Nur einige Weltweise, namentlich Demokrit und seine Jünger, fielen auf den richtigen Gedanken, daß diese Lichtzone aus lauter Sternen bestehe: denn daß diese Meinung der Wahrheit wirklich entspreche, zeigen die Fernröhre deutlich. Nämlich der Himmel scheint an den Stellen, die wir die Milchstraße nennen, mit lauter kleinen Sternen gleichsam wie besäet. Wegen ihrer undenklichen Entfernung erscheinen diese Sterne, welche sich daselbst in erstaunlicher Menge mehr hinter als neben einander befinden, dem bloßen Auge weder klar noch deutlich, sondern bringen bloß vermittelst ihres gemischten sämtlichen Lichtes diesen weißlichen Schein hervor — Doch izt will ich Euch noch etwas von dem kleinen Bäre sagen.

Den lezten Stern desselben, herauf nach uns zu, pflegt man den Polarstern zu nennen. Er glänzt viel heller, als die übrigen Sterne dieses Bildes, an dessen Schwanz' er ganz hinten am Ende stehet. Polarstern heißt er deswe-

gen, weil er unter allen sichtbaren Sternen gegenwärtig den kleinsten Kreiß am Himmel beschreibt. Ohne astronomische Werkzeuge bemerkt man fast gar keine Bewegung an ihm. Vielmehr scheint er Tag und Nacht an eben dem Punkte, wo wir ihn izt sehen, unbeweglich zu stehen. Der zweite im Schwanze dieses Bäres, läuft schon in einem beträchtlich größern Kreiße täglich einmal herum, der erste in einem noch größern, und jene vier übrigen abermals in größern. Von diesen sieben Sternen senkt sich also in unsern nördlichen Ländern keiner unter den Horizont hinnab, sondern sie drehen sich alle Tag und Nacht in ihren Kreißen schief über uns am Himmel herum, welches tägliche Drehen aber, wie Ihr schon wisset, von der täglichen Umwälzung der Erde herkömmt. Auch sogar die Sterne des großen Bäres, die doch ziemlich weit von dem Polarsterne abstehen, gehen bei uns niemals unter. Sie haben sich izt zwar schon merklich tief gegen Nordwesten hinnab gesenkt, und werden um Mitternacht ganz nahe am nördlichen Horizonte stehen, aber gänzlich untertauchen werden sie dennoch nicht, sondern werden nach Mitternacht wieder aus Nordosten in die Höhe steigen, und Morgen zu Mittage gerade über unsern Häuptern einher gehen. Nur diejegen

gen Sterne, welche weiter gegen Süden hin stehen, gehen täglich auf und unter. Dagegen befinden sich aber dort unter dem südlichen Theile des Gesichtskreißes auch viele Sterne, welche bei uns nie aufgehen, und welche wir daher in unserm Vaterlande nie zu sehen bekommen, ohngeachtet sie den Bewohnern der Südländer ebenfalls alle, theils in größern theils in kleinern Kreißen, täglich einmal am Himmel herum zu laufen scheinen, gerade so, wie die Sterne der beiden Bären und anderer Sternbilder, die den nördlichen Himmel mit ihrem Schimmer füllen.

Nahe bei dem Polarsterne, das ist, ohngefähr vier Vollmondsbreiten von ihm gegen den großen Bär hin, befindet sich nämlich am Himmel ein Punkt, welcher gleichsam den Ruhepunkt vorstellt, worauf sich der Himmel stüzt, und um welchen alle Sterne, die wir in unsern nördlichen Gegenden sehen, theils in kleinern, theils in größern Kreißen, täglich einmal herum zu laufen scheinen. Diesem Punkte hat man den Namen des Pols beigelegt. Aber da sich der Himmel unsern Augen binnen Tag und Nacht eigentlich in Gestallt einer ganzen hohlen Kugel darstellet, und auf jeder Kugel, die sich

um ihre Axe drehet, zwei solche Punkte oder Pole anzutreffen sind, welche einander gerade gegen über stehen: so müssen sich auch am Himmel zwei einander gegenüberstehende Pole oder Angeln befinden. Man nennt sie die Weltpole oder Weltangeln, weil sie gleichsam die beiden Angeln vorstellen, woran der ganze Himmel bevestiget zu seyn scheint, und an welchen er sich täglich scheinbarlich umdrehet. Den einen von ihnen, welcher dort oben nicht weit vom Polarstern zu suchen ist, pflegt man den nördlichen Weltpol zu nennen, indem der andere, welcher von diesem um den halben Himmel gegen Süden abstehet, folglich eben so tief unter dem südlichen Horizonte liegt, als dieser da über dem nördlichen Gesichtskreiß herauf reicht, der südliche Weltpol heißt.

Jeder stehet über dem gleichnamigen Pole der Erde vollkommen vertikal. Wenn man demnach die Erdaxe zu beiden Seiten bis an den Himmel, das heißt, unendlich weit, oder so weit, als man will, in den Gedanken verlängert: so reicht sie mit ihren beiden Enden bis an die Weltpole, und wird sodann die Weltaxe genannt. Mithin verstehet man unter der Weltaxe eine in den Gedanken gezogene gerade

Linie,

Linie, welche von einem Weltpole bis zum andern reicht, und folglich durch den Nordpol sowohl als durch den Südpol der Erde gerade fortgehet. An dieser Axe drehet sich aber die Erde, wie ich oft schon gesagt habe, täglich um: und so kömmt es uns freilich vor, als ob sich der ganze Himmel mit seinem Sternheere selbst um dieselbe herum wälze, die Erde aber gänzlich ruhe.

Wie kann denn, fragte Karl, die Erdaxe gleichsam ein Stücke der Weltaxe seyn? Sie, die Erde, läuft ja um die Sonne herum? Müßte denn da die Weltaxe nicht alle Augenblicke gleichsam in ihrer Mitte zerbrechen?

Die ganze große Erdbahn ist ja, versezte Philalethes, in Ansehung der Größe des Himmels oder der Weite der meisten Sterne, für gar nichts, für einen bloßen Punkt zu achten? Durch diesen Punkt gehet also nur eine einzige Linie, die aber freilich so dicke als die ganze Rundung der Erdbahn ist, und in Verhältniß gegen den Umfang des Himmels, gleichwohl immer noch unendlich dünne bleibt. Mit einem Worte, in Hinsicht auf das ganze Heer der Sterne, die Planeten ausgenommen, ist jene Bewegung der Erde um die Sonne fast gar

nicht zu merken, und es ist eben so viel, als ob sie sich um die Sonne gar nicht, sondern bloß um ihre Axe bewege.

Wir können uns, fuhr er fort, ferner vorstellen, als ob wir so lang wären, daß wir aufrecht stehend, nicht nur mit unsern Köpfen, sondern auch mit unsern Füßen bis an den Himmel reichen könnten, wenigstens kann ich eine gerade Linie in den Gedanken der Länge nach durch meinen gerade stehenden Körper ziehen, welche sich nicht nur von meinen Füßen durch die Erde hindurch bis an den Himmel erstrekt, sondern ihn auch über meinem Haupte erreicht. Mithin muß diese Linie gleichsam den Himmel in zwei einander gerade entgegen gesezten Punkten berühren. Der eine, welcher gerade über mir stehet, heißt mein Zenith, der andere hingegen, welcher senkrecht unter meinen Füßen liegt, wird mein Nadir genannt. Zenith und Nadir sind arabische Namen, davon der erstere in unserer Sprache den Scheitelpunkt, der lezztere den Fußpunkt bedeutet. Ihr begreift leichte, daß jeder Mensch für sich mit seinen Füßen sowohl, als mit seinem Kopfe, in einem besondern Punkte des Himmels anstoßen würde, wenn wir bis dahin reichten, und zwar darum,

weil

weil wir nicht über einander, sondern neben einander stehen. Daher ist auch klar, daß jeder Mensch, welcher nicht gerade über einem andern stehet, seinen besondern Scheitelpunkt, und Fußpunkt am Himmel habe. Unterdessen pflegt man doch bloß ganzen Städten ein einziges Zenith und Nadir zuzueignen, weil sie alle, gegen den scheinbaren Himmel gehalten, sehr klein, und nicht viel größer als ein Mensch, zu achten sind.

Bildet Euch ein, daß unser scheinbarer Horizont weit über die Erde hinweg reiche, und mit seinem Umfange den Himmel selbst berühre. Da nun der Himmel unbegrenzt ist: so wird auch diese ebene Kreisfläche unendlich groß oder unbegrenzt seyn. Diesen unendlichen Kreiß nennt man den wahren Welthorizont, gegen welchen unsere Erde für einen bloßen Punkt zu achten ist, und mitten in demselben liegt, auch gar keinen merklichen Raum von ihm einnimt. Wir Menschen hingegen, die wir noch viele Billionen mal kleiner sind, als die Erde, wir kleben gleichsam an ihrer Oberfläche wie gar nichts, und können freilich niemals mehr, als denjenigen Theil des Himmels überschauen, welcher sich über dem Welthorizonte befindet, und

genau

genau die Hälfte desselben ist. Nämlich der Welthorizont theilt den Himmel stets in zwei gleiche Halbkugeln, davon sich die eine über ihm, die andere unter ihm befindet. Nähme man aber an, daß dieser Kreiß nicht unendlich weit, sondern etwa nur bis an die Mondbahn reiche: so wäre die Erde in Vergleichung mit ihm freilich nicht mehr für einen bloßen Punkt zu achten.

Stellt man sich überdieses vor, daß noch ein anderer Kreiß von der Erde rings herum bis an den Himmel reiche, und zwar so, daß dessen Peripherie von dem Nordpol durch das Zenith, sodann durch den südlichen Horizont hinnab nach dem Südpole, ferner durch das Nadir, und so fort nach Norden durch den Gesichtskreiß herauf bis wieder zum Nordpole, herum gelegt sey: so hat man den sogenannten **Meridian** des Himmels, welcher deswegen diesen Namen führt, weil er gerade von Norden gegen Süden zeigt, und weil allemal Mittag ist, so oft das Centrum der Sonne über uns, Mitternacht hingegen, so oft es unter uns durch ihn zu gehen scheint. Also theilt auch der Meridian den Himmel in zwei gleiche Halbkugeln, davon die eine gegen Osten, die andere gegen Westen liegt.

Wenn

Wenn wir uns auf Erden nicht aus einer Gegend in die andere begeben, sondern stets an einem Orte verbleiben: so sehen wir den ganzen Himmel mit seinem Sternenheere täglich ein mal innerhalb dem Horizonte und Meridiane herum laufen, indem uns diese beiden Kreiße selbst veste zu stehen scheinen. So sehet Ihr zum Beispiele, izt schon verschiedene Sterne dort in Osten, welche vorhin noch nicht sichtbar waren, sondern erst nur seit einer Stunde über den Horizont heraufgestiegen sind. Eben so habt Ihr den Jupiter, die Venus und andere Sterne, dort in Westen verschwinden gesehen, indem sie sich daselbst unter den Horizont hinnab gesenkt haben, und so geht es unaufhörlich fort: einige gehen in Osten auf, andere in Westen unter. Wann sie ferner ihren Weg von Osten gen Westen zur Hälfte zurücke gelegt haben, und folglich am meisten vom Horizonte abstehen, dann kulminiren sie, das heißt, sie gehen über uns durch den Meridian, durch welchen sie binnen Tag und Nacht alle hindurch kommen, und unter uns auch. —

Sehen Sie doch dort, rief Karl, was das ist!

Wo denn, versezte Philalethes und Amalie zugleich, was giebt es denn?

Ja, nun ist es verschwunden, erwiderte jener — Ich weiß nicht, was es war — Mir schien es, wie eine steigende Rakete, nur aber viel schöner, und es fuhr quer am Himmel dahin — Mich deucht, ich hörte es ordentlich zischen, und sah die weißen Funken davon zerstäuben.

Das ist, versezte Philalethes, ein Luftfeuer, oder ein sogenanntes leuchtendes Meteor gewesen, dergleichen bei heiterem Wetter nächtlicher Weile oft gesehen, und von unwissenden Menschen für Drachen, für böse Geister, oder andere solche sonderbare Sachen gehalten werden, welche Aberglaube und Einfallt erdichtet haben. Sie entstehen aber bloß aus brennbaren phosphorischen Dämpfen, die sich in der Luft zuweilen zusammen ziehen, und sich entzünden, folglich sodann sichtbar werden — Doch wir müssen nun nach Hause eilen — Man wird uns bereits erwarten, denn es ist schon ziemlich spät.

Unterweges erzählte Philalethes seinen jungen Freunden noch kürzlich, daß man diejenigen

nigen Sterne, welche nicht unter einander umher wandeln, sondern stets einerlei Stand und Lage gegen einander zu behalten scheinen, Fixsterne, das heißt, veste oder unbewegliche Sterne nenne, und sie schon im höchsten Alterthume, um den Lauf des Mondes, der Sonne, und anderer wandelnder Gestirne bequem beobachten zu können, größtentheils in gewisse Grupen oder Bilder eingetheilt habe. Dann machte er ihnen begreiflich, warum diejenigen Himmelskörper, welche immer von einem Sternbilde zum andern fortrücken, keinesweges zu den Fixsternen gezählt werden dürfen, sondern theils Planeten, theils Kometen heißen. Auch zeigte er ihnen, warum die vesten Sterne selbst in Ansehung ihrer Klarheit und scheinbaren Größe von den Astronomen in sechs verschiedene Klassen geordnet worden sind, und warum es nun Sterne der ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften, sechsten Ordnung oder Größe dem Scheine nach giebt. Noch sezte er hinzu, daß einige Menschen, die nicht scharf in die Ferne sehen, oft nur die Sterne der vier ersten Klassen mit bloßen Augen zu erkennen im Stande wären, da im Gegentheil andere, deren Schärfe des Gesichts weit entfernte Gegenstände deutlich fasse, wohl sieben verschiedene Größen oder Klassen der Sterne

unter-

unterscheiden könnten, und mit Fernröhren ließen sich noch weit mehr Klassen derselben distinguiren. Endlich bedauerte er noch, daß um die gegenwärtige Jahreszeit nichts von dem sogenannten Thierkreißlichte zu sehen wäre, als welches man bloß im Hornung und Oktober bei heitern Nächten, die der Mond nicht erleuchtet, in hinlänglicher Klarheit sähe. Dieses artige Phänomen, fuhr er fort, habe in Betrachtung seines blassen Scheins und seiner weißen Farbe, beinahe das Ansehen der Milchstraße: aber in Hinsicht auf seine Gestallt und übrige Beschaffenheit sey es ihr gar sehr unähnlich. Es erscheine in genannten beiden Monathen zwar auch nur alsdann, wann es völlig Nacht und keine Dämmerung mehr sey: allein ganze Nächte hindurch sey es nie sichtbar, sondern nur einige Stunden nach Untergange der Sonne, und eben so lange vor ihrem Aufgange, indem es der Sonne des Abends allemal gleichsam nachfolge, des Morgens hingegen vor ihr hergehe. Im übrigen habe es die Figur eines Dreiecks von ungemeiner Höhe, welches aber an seinen Kanten herum nicht scharf begrenzt sey, sondern sich unmerklich verliere. Mit seiner schmalen Seite stehe es allemal auf derjenigen Stelle des Horizontes, wo die Sonne entweder untergegangen,

oder

oder wo sie aufgehen wolle, und strecke seine Spitze schräg am Himmel in die Höhe, doch so, daß man allenthalben die Sterne durchblinken sehe. Dieser merkwürdige Schein habe seinen Grund in der Sonnenatmiosphäre, welche stärker noch, als unsere Atmosphäre, von der Sonne stets erleuchtet werde, und ihr Licht unter gewissen Umständen gegen unsere Augen reflektire, folglich zuweilen sichtbar werde. Gedachte Sonnenatmosphäre erstrecke sich noch viel weiter, als bis an die Erde, und in den genannten Monathen schwimme der Erdball gleichsam in derselben, welches wir aber wegen ihrer Feinheit freilich weiter nicht sähen, oder fühlten, sondern nur an diesem und an andern Naturphänomenen wahrnähmen.

Hier endigte Philalethes seine Rede, und seine beiden Zuhörer schwiegen auch, welches ihnen sonst bei dergleichen Gelegenheiten eben nicht gewöhnlich war. Aber entweder die Menge und Größe der erlangten neuen Ideen, oder die nächtliche Ruhe dieser sonst sehr muntern Landschaft hatten die Saiten ihrer gerührten Seelen zu stillen Empfindungen gestimmt.

Mit so viel Rührung, wie heute, sagte endlich Amalie, habe ich doch den Himmel noch

nie betrachtet — Nie soll mir dieser Abend aus meinem Gedächtniß kommen — Mein ganzes Herz erweitert sich, wenn ich dabei an den Schöpfer dieser Werke denke — Ewig will ich ihn anbeten, und mein ganzes Leben hindurch auf seine Güte trauen!

Aber woher mag doch das dumpfe Getöse kömmen, daß ich von Ferne her höre, fragte Karl, nachdem beide wieder eine Weile geschmiegen hatten — Gewiß ist es eine Mühle — gleichwohl ist mir da herum keine bekannt — Dort rauscht auch der Wind in den Blättern der Bäume, und hier fühle ich gleichwohl keinen Wind — Wie mag denn das zugehen?

Bei nächtlicher Stille, versezte Philalethes, hört man einen schwachen Laut allemal sehr weit, wenn sich kein Geräusch in der Nähe mit ihm vermengt, und jenes dumpfe Getöse kömmt zweifelsohne von einer entfernten Mühle her. Was aber das Rauschen der Bäume betrifft: so entstehen an solchen Abenden, wie der heutige ist, bei Wäldern und hohen Gebüschen allerdings oft sanfte Winde, die jedoch sich nie weit erstrecken, und sich bald wieder legen. Nämlich die Sonne hat heute die Luft in dem

dichten, hohen Busche dort nicht so sehr erwärmt und gespannt, wie hier im Freien. Nun, da diese Spannung, wegen Abwesenheit der Sonnenwärme wieder nachläßt: so sezt sich die Luft im Busche mit unserer freien Luft ruckweise aufs neue ins Gleichgewicht, und erschüttert vermittelst ihrer Bewegung das Laub der Bäume, welches man hier allerdings hören kann.

Unter diesen Gesprächen kamen sie wieder nach Hause, und eilten, um auch der nöthigen Ruhe zu genießen.

Neunte Unterhaltung.

Von den eingebildeten Kreißen des Himmels.

Als man sich nach einigen Tagen zu fernern Betrachtungen des Weltgebäudes aufs neue versammlet hatte, fuhr Philalethes in seinem Vortrage folgendermaaßen fort.

Heute wollen wir die scheinbare Bewegung des ganzen Sternenheeres etwas ausführlicher untersuchen, und uns zu diesem Behufe diejenigen Kreiße am Himmel bekannt machen, wel-

che von den Astronomen, um den verschiedenen Stand und Lauf der Gestirne bequem zu bestimmen, angenommen worden sind, und welche man sich eigentlich nur im Verstande vorstellet, weil man sie am Himmel selbst nicht sehen kann. Man pflegt jedoch bei dergleichen Sachen dem Verstande fast immer durch die Sinne zu Hilfe zu kommen, und gedachte Kreiße sämtlich in einem Modelle darzustellen, so, daß man sich desto leichter einen Begriff von der Lage derselben gegen einander machen kann. Hat man kein solches Model: so kann man sich an dessen Statt eines bloß gezeichneten Bildes bedienen, und hierzu werden auch wir unsere Zuflucht nehmen. Auch muß ich aufs neue bemerken, daß wir uns die Erdkugel allemal als ruhend vorstellen müssen, so ofte die Rede von der Bewegung des himmlischen Sternenheeres ist.

Hier dieses Bild, Tab. XI, Fig. 1, zeigt jene beiden unbeweglichen Kreiße des Himmels, von welchen wir uns neulich schon einen vorläufigen Begriff gemacht haben. Nämlich, wenn unser Wohnplatz auf Erden bei K ist: so bedeutet HR unsern Welthorizont, welcher den Himmel gleichsam in eine obere und untere Hälfte theilt, und in dessen Mitte die Erde sich befindet.

Wäre

Wäre aber unser Wohnort auf Erden etwa bei Q oder A: so hätten wir den Kreiß HR nicht zu unserm Welthorizonte, sondern einen andern, der jedoch in Hinsicht auf uns auch als unbeweglich angesehen werden müßte, so lange wir auf diesem neuen Wohnplatze verweileten. Unsere Antipoden, oder diejenigen Menschen, welche auf Erden bei M wohnen, haben folglich ebenfalls den Kreiß HR zum Welthorizonte, und überschauen daher allemal die eine Hälfte des Himmels, indem wir die andere Hälfte übersehen.

Dieser Kreiß hat in diesem Bilde gegen das Auge eine ungemein schiefe Lage. Aus dieser Ursache erscheint er da sehr länglich und schmal. Denn bei Betrachtung solcher gezeichneten Vorstellungen muß man sich immer vorstellen, als ob man außerhalb der Sphäre des Himmels, oder außerhalb der Welt stehe, und nur von der einen Seite in dieselbe hinnein sehe, da dann leicht zu erachten, daß fast alle Kreiße, die man sich an der himmlischen Sphäre denken kann, eine solche schiefe Lage gegen unser Auge nothwendig haben müssen — Freilich sollte auch die Erde in diesem Bilde so klein seyn, daß man sie gar nicht sähe, weil sie gegen den unendlichen Himmel betrachtet, wirklich wie nichts ist — Allein der

Deutlichkeit wegen, habe ich ihr da eine sehr beträchtliche Größe geben müssen, und verlange nun, daß Ihr dieselbe in Euren Gedanken so zusammen ziehen oder verkleinern sollet, bis nichts mehr von ihr sichtbar bleibt.

Hingegen der Kreiß ZHNR stellt einen Meridian des Himmels vor, und stehet gerade vor uns, daher wir ihn nicht länglich, sondern in der That kreisförmig sehen.

Wenn ferner die Punkte D und C die Pole der Erde bedeuten: so stellt die Linie PS, welche man von diesen Polen zu beiden Seiten in den Gedanken bis über die entferntesten Sterne gerade fort ziehen kann, die Weltaxe vor. Und wenn D der Nordpol, C hingegen der Südpol der Erde ist: so ist P der Nordpol, und S der Südpol des Himmels, indem diese beiden Pole nichts anders, als die beiden Endpunkte der Weltaxe sind, welche aber, wie gesagt, unendlich weit von uns abstehen.

Betrachtet man auf irgend einer Stelle der Erde den Bogen des Meridians, welcher zwischen dem Welthorizonte und einem der beiden Himmelspole enthalten ist: so pflegt man die Größe desselben die Polhöhe zu nennen. Wenn

zum Beispiele die Stadt Leipzig bei K liegt: so ist ihre Polhöhe der Bogen HP, indem der Kreis HR den Welthorizont für diese Stadt vorstellet. Aber die Antipoden derselben haben bloß den Südpol über dem Horizonte, dessen Höhe bei ihnen der Bogen RS ist, welcher dem Bogen HP vollkommen gleich kömmt, woraus leicht abzunehmen, daß der Südpol eben so tief unter dem nämlichen Gesichtskreiße liegt, als der Nordpol über demselben erhoben ist.

Was aber diejenigen Menschen betrifft, welche am Aequator der Erde AQ wohnen: so haben dieselben den Kreis PS zum Welthorizonte, weil sie in A vom Himmel nur die eine Hälfte POS, in Q hingegen bloß die andere Hälfte PRS übersehen. Da dieser Gesichtskreis durch die Pole S und P selbst gehet: so haben die Anwohner des Aequators gar keine Polhöhe, das heißt, bei ihnen ist weder der eine noch der andere Weltpol über ihren Horizont erhoben, sondern beide liegen in ihm selbst.

Bei den Anwohnern der Erdpole ist solches ganz anders. Diese haben zu ihrem Welthorizonte den Kreis OE, welcher den Himmel in die beiden Hälften OPE und ESO theilt.

Wer sich auf Erden in D befindet, der hat zu seinem Zenith den Weltpol P, und zu seinem Nadir den Weltpol S. Wer sich aber auf Erden in M aufhält, hat zum Zenith den Weltpol S, indem sein Nadir P ist. Eure Vaterstadt hat ihr Zenith in Z, und ihr Nadir in N, welches bei deren Antipoden gerade umgekehrt ist, als welche ihr Zenith in N, und ihr Nadir in Z haben.

Alle bisher genannte Kreiße und Punkte des Himmels, welchen wir uns beständig als eine hohle Kugel oder Sphäre vorstellen, pflegt man unbewegliche Kreiße und veste Punkte zu nennen. Sie beziehen sich bloß auf den verschiedenen Stand eines Menschen, welcher den Himmel von der Erde aus betrachtet. Sie sind also eigentlich nur die eingebildeten vesten Grenzen, in welchen sich der Himmel mit seinem Sternenheere umzuwälzen scheint, und wir wollen sie daher in der Folge, der Kürze wegen, das Firmament nennen.

Man bildet sich aber am Himmel auch noch andere Punkte und Kreislinien ein, welche man die beweglichen nennt, und welche wir uns nun ebenfalls bekannt machen wollen.

Stellt

Stellt Euch vor, daß der Aequator der Erde ringsherum bis an die äußersten Sterne ausgedehnt sey. So ausgedehnt wird er folglich einen unendlich großen Kreis vorstellen, dessen Peripherie sich allenthalben gerade über der Peripherie des Erdäquators am Himmel herum krümmt. Dieser undenklich große Kreis heißt der **Aequator des Himmels**, und ist auch wie der nur gedachte Horizont und Meridian, ein größter Kreis desselben; denn er theilt ihn ebenfalls in zwei gleiche Theile oder Halbkugeln, nämlich in die nördliche und südliche. Mitten auf der nördlichen befindet sich der Nordpol, mitten auf der südlichen der Südpol: und hieraus erhellet zugleich, daß der Aequator am Himmel von jedem Weltpole, eben so, wie der Aequator auf Erden von jedem Erdpole, allenthalben um den vierten Theil eines ganzes Kreißes abstehe. Nun stellet Euch ferner vor, daß die Peripherie des himmlischen Aequators an der innern Fläche der eingebildeten Himmelskugel beveſtigt sey. Wenn sich dann der Himmel mit seinem ganzen Sternenheere täglich einmal innerhalb dem Horizonte und Meridian um die Weltaxe wälzet: so wird sich gedachter Aequator ebenfalls mit umwälzen; und aus diesem Grunde pflegt man ihn zu den beweglichen Kreißen des Himmels zu zählen.

Mit dem Aequator scheinen alle Sterne parallel täglich am Firmament herum zu laufen, und ihre kreisförmigen Wege, die sie täglich aus Osten gegen Westen, dem Scheine nach, zurücke legen, zeigen sich immer desto kleiner, je weiter sie vom Aequator gegen den einen oder den andern Weltpol abstehen. Diese kreisförmigen Wege der Sterne nennt man Tagezirkel, weil sie die täglichen scheinbaren Laufbahnen der Sterne sind, und wegen der eingebildeten sphärischen Form des Himmels nothwendig desto kleiner erscheinen, je näher sie sich bei den Polen befinden.

Aber die Sonne scheint nicht nur alle Tage aus Osten gegen Westen, sondern auch alle Jahre aus Westen gegen Osten am Firmamente herum zu kommen, wie ich Euch oft schon gesagt habe, und wie Ihr selbst sehr leicht wahrnehmen könnet, wenn Ihr darauf Acht geben wollet. Wenn sie zum Beispiel heute mit einem gewissen Fixsterne zugleich durch den Meridian gehet: so gehet sie morgen schon einige Minuten später, als der Stern, durch den Meridian; indem sie binnen diesen vier und zwanzig Stunden gleichsam ein wenig zurücke bleibt, und mithin nothwendig später als der Stern dahin gelangen kann. Die Dauer der Zeit, um welchen morgen die Sonne

später

später in diesen Kreis des Himmels zu stehen kömmt, als der Stern, mit welchem sie heute zugleich durch ihn gehet, beträgt fast genau vier Minuten. Mithin braucht jeder Stern vier Minuten weniger als die Sonne, um seinen scheinbaren täglichen Lauf um die Erde zu vollenden, das heißt: alle Sterne scheinen binnen drei und zwanzig Stunden sechs und funfzig Minuten ein mal um die Erde herum zu laufen. Darum nennt man bloß diejenige Zeit, vier und zwanzig Stunden oder einen bürgerlichen Tag, welche zwischen dem einen Durchgange der Sonne durch den Meridian bis zu dem nächstfolgenden vorbei fließt, so, wie die nur gedachte Dauer von 23 Stunden 56 Minuten, zum Unterschiede von jener Dauer, ein Sterntag heißt.

Aber da die Fixsterne diese Bewegung eigentlich nicht selbst machen, sondern bloß, wegen der täglichen Umdrehung der Erde um ihre Axe, am Firmamente herum zu laufen scheinen: so ist zugleich klar, daß diese sich eigentlich binnen einem Sterntage ein mal umwälzt, und folglich nicht ganz vier und zwanzig Stunden dazu braucht.

Auch das angeführte tägliche Zurükbleiben der Sonne kömmt, wie leicht zu erachten, von der Bewegung der Erde her. Diese ist es nämlich,

lich, welche an jedem Tage ein beträchtlich Stücke ihrer Bahn um die Sonne zurücke legt. Hierdurch verursacht sie, daß uns die Sonne täglich eine Strecke weit aus Westen gegen Osten am Himmel fort zu rücken scheint, ohngeachtet sie sich in der That nicht von der Stelle bewegt. Ihr Weg, den sie jährlich auf solche Weise von Westen gegen Osten am Himmel zu durchlaufen scheint, heißt nun die Sonnenbahn oder die Ekliptik, und ist ebenfalls einer der größten beweglichen Kreiße, welcher aber schräge durch den Aequator geschoben ist, so, daß die eine Hälfte desselben in die nördliche, die andere hingegen in die südliche Halbkugel des Himmels fällt — Doch wir wollen uns die Lage dieser Kreiße auch durch eine sinnliche Vorstellung deutlich zu machen suchen.

Wenn demnach die Linie PS, Tab. XI, Fig. 2, die Weltaxe vorstellt: so bedeutet der Kreis AQ den Aequator des Himmels, indem der Kreis ♑ ♋ die Ekliptik vorstellet, welche gegen den Aequator eine schiefe Lage hat. Also durchschneiden diese beiden Kreiße einander in den Punkten ♎ und ♈, und machen daselbst einen Winkel mit einander, welcher die **Neigung der Ekliptik gegen den Aequator** heißt.

heißt. Sein Maaß ist der Kreißbogen ☊☉ oder ♈A, und beträgt gegenwärtig drei und zwanzig und beinahe einen halben Grad, woraus zugleich erhellet, warum die Sonne, welche nirgends aus dieser ihrer scheinbaren jährlichen Bahn ausgleitet, vom Aequator am Himmel nie weiter, als um angeführte Größe des gedachten Bogens abweichen kann. Denn an unserm längsten Tage hat sie sich allemal bloß um diesen Bogen über den Aequator erhoben, und am kürzesten hat sie sich jederzeit um eben so viel unter denselben gesenkt.

Begreiflich wird auch die Peripherie dieser scheinbaren jährlichen Sonnenbahn, so, wie der Umfang eines jeden Kreißes, in 360 gleiche Theile oder Grade eingetheilt. Allein die Sternkundigen theilen sie überdieses auch in zwölf gleiche Theile, die den Namen der zwölf himmlischen Zeichen führen, und wovon die Sonne jeden Monath eins durchläuft. Mithin beträgt jedes Zeichen dreißig Grade, weil zwölf mal dreißig, dreihundert und sechzig macht. Sie haben auch alle ihre besondere Namen und Charaktere, welche von den zunächst bei ihnen befindlichen Sternbildern entlehnt sind — Sie werden genannt

nannt und bezeichnet, wie aus diesem Schema zu ersehen.

Widder. Stier. Zwillinge. Krebs. Löwe. Jungfrau.
♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍
Waage. Skorpion. Schütze. Steinb. Wasserm. Fische.
♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓

Von diesen Zeichen befinden sich die erstern sechse, nämlich Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, diesseits des Aequators gegen Norden her. Die leztern sechse hingegen, oder Waage, Skorpion, Schütze, Steinbok, Wassermann, Fische, liegen mehr gegen Süden, oder jenseits des Aequators hin.

Steinbok, Wassermann, Fische, Widder, Stier und Zwillinge, heißen auch aufsteigende Zeichen. Krebs, Löwe, Jungfrau, Waage, Skorpion und Schütze hingegen, heißen niedersteigende, weil in jenen die Sonne vom kürzesten Tage bis zum längsten am Himmel aufwärts, in diesen aber vom längsten bis zum kürzesten Tage wieder abwärts zu steigen scheint.

Jene beiden Punkte am Himmel, wo die Peripherie des Aequators die Sonnenbahn schneidet, und welche Tab. XI, Fig. 2, mit ♈ und ♎ bezeichnet sind, heißen die Punkte

der

der Nachtgleichen, weil sich die Sonne allemal in einem derselben befindet, so oft Tag und Nacht gleich ist. An denjenigen, durch welchen die Sonne um die Frühlingsnachtgleiche gehet, fängt sich das Zeichen des Widders an, und ist zugleich der Punkt, wo man überhaupt anfängt, die Zeichen und Grade der Ekliptik von Westen gegen Osten zu zählen. An denjenigen Punkte aber, wo sich die Sonne um die Herbstnachtgleiche befindet, fängt sich das Zeichen der Waage an, und er ist von jenen ersten geraden um den halben Himmel, oder um 180 Grad entfernt. Eine gerade Linie RT, Tab. XI, Fig. 2, welche durch das Centrum der Sonnenbahn gehet, und selbige senkrecht schneidet, pflegt man die Axe der Ekliptik, und ihre beiden Endpunkte T und R die Pole der Ekliptik oder der Sonnenbahn zu nennen.

Auf die Sonnenbahn oder Ekliptik beziehen sich auch die sogenannten Sternlängen, welche man daher allezeit nach Zeichen und Graden dieses Kreißes bestimmt. Es läßt sich nämlich durch einen jeden Stern am Himmel in den Gedanken ein Halbkreis beschreiben, welcher von einem Pole der Ekliptik bis zum andern reicht, und folglich dieselbe allemal irgendwo senkrecht

schnei-

schneidet. Zählt man nun vom Anfange des Widders die Zeichen und Grade auf der Ekliptik von Westen gegen Osten bis zu einem solchen Durchschnitte fort: so hat man die so genannte Länge desjenigen Sterns, durch welchen der nur gedachte durchschneidende Halbkreis gelegt worden ist. Gesezt, bei D, Tab. XI, Fig. 2, stehe ein Stern, und man verlange seine Länge zu wissen: so legt man von einem Pole der Ekliptik R bis zum andern T einen Halbkreis, durch diesen Stern D am Himmel herum, welcher die Ekliptik in M schneidet, und hierauf zählt man von dem Punkte ♈ der Ekliptik gegen Osten fort auf der hintern Seite herum, bis wieder hervor nach M, da man denn ohngefähr eilf Zeichen, achtzehen Grade gezählt, folglich des gedachten Sternes Länge gefunden haben wird.

Auf diese Art läßt sich die Länge aller Sterne gar leicht bestimmen. Bei denjenigen, welche etwa wie die Sonne, in der Eliptik selbst, oder doch sehr nahe dabei stehen, hat man gar nicht erst nöthig, einen solchen Halbkreis zu ziehen, weil man nur zu wissen braucht, in welchem Zeichen und in welchem Grade sie sich befinden.

Man sieht hieraus, daß die Längen der Sterne das nicht bedeuten, was wir auf Erden unter

unter den Längen der Städte oder Schiffe verstehen; denn leztere werden bloß nach Graden des Aequators bestimmt, erstere hingegen muß man durch Zeichen und Grade der Ekliptik ausdrücken.

Was aber die Breite am Himmel betrifft: so ist sie der Abstand der Sterne von der Ekliptik. Nämlich die Breite des Sterns D heißt der Bogen MD, welcher ebenfalls nach Graden gemessen wird. Von der Ekliptik sind ihre Pole selbst zu beiden Seiten um einen Viertelskreis entfernt, und haben daher vor allen andern Punkten des Himmels die größte Breite. Die Sonne hingegen, oder sonst ein Stern, welcher sich in der Ekliptik befindet, hat gar keine Breite. Alle Sterne, welche jenseits der Ekliptik stehen, haben südliche Breiten, so, wie die Breiten der Sterne, welche diesseits der Ekliptik befindlich sind, nördliche Breiten heißen. Demnach unterscheidet sich die Breite am Himmel von der Breite auf Erden ebenfalls beträchtlich; denn jene ist der Abstand von der Ekliptik, diese die Entfernung vom Aequator, beide nach Graden gerechnet.

Die übrigen Kreiße dieser zweiten Figur der eilften Tafel, stellen bloß Tagekreiße einiger

Sterne vor, und sind hier mit BC bezeichnet: man kann sich aber deren so viel vorstellen, als man will.

Wenn Ihr endlich diese Figur mit Fig. 1, dieser Tafel vergleichen wollet: so werdet Ihr auch wahrnehmen, daß der Kreis OE, welchen wir dort als den Welthorizont für die Bewohner der Pole kennen gelernt haben, zugleich den Aequator des Himmels vorstellet, und daß also diese beiden Kreiße in einen einzigen zusammen gehen, wenn man sie aus einem der beiden Erdpole betrachtet. — Hier entließ Philalethes seine jungen Freunde auf heute, und fuhr in der folgenden diesen Betrachtungen gewidmeten Stunde folgendermaaßen wieder fort.

Es giebt noch eine Bewegung des Himmels, welche auch nur scheinbar ist, und von einer besondern Bewegung der Erde herkömmt. Von dieser wollen wir uns nun ebenfalls das Nöthigste bekannt machen.

Man hat nämlich längst schon wahrgenommen, daß der Himmel mit seinem ganzen Sternenheere sich nicht nur täglich aus Osten gegen Westen um die allgemeine Weltaxe zu drehen scheint, sondern sich auch zugleich binnen ohnge-

fähr

fähr 26 000 Jahren scheinbarlich aus Osten gegen Westen um die Axe der Ekliptik wälzet.

Diese leztere scheinbare Bewegung geht zwar freilich sehr langsam von Statten, indem sie, wie aus dem Gesagten erhellet, in zwei und siebenzig Jahren nur einen Grad beträgt: allein sie bringt gleichwohl allmählich merkwürdige Veränderungen am gestirnten Himmel hervor. Die Sterne, welche sich zum Beispiele vor zwei tausend Jahren an demjenigen Orte des Himmels befunden haben, wo die Sonne am ersten Tage des Frühlings erschienen ist, stehen itzt um eine große Strecke weiter gegen Osten, so, daß gegenwärtig noch ein ganzer Monath vom Frühling verstreicht, ehe sie von der Sonne eingeholet werden. Aus diesem Grunde wird nach eilf tausend Jahren Frühlings Anfang seyn, wenn die Sonne bei den Sternen vorbei gehet, welche den Namen der Waage führen, und itzt erst im Oktober von ihrem Glanze verdunkelt werden. Auf gleiche Art wird nach eilf tausend Jahren Winters Anfang seyn, wenn die Sonne bei den Sternen, die den Krebs vorstellen, jährlich erscheinen wird, welches doch gegenwärtig schon vier Wochen nach Sommers Anfang geschiehet, und vor zwei Jahrtausenden zu Sommers Anfange

selbst geschah. Der lezte Stern im Schwanze des kleinen Bäres, welcher sich itzt nahe am nördlichen Weltpole befindet, wird alsdann, nämlich nach eilf Jahrtausenden, weit von diesem Pole abstehen, und in einem grösen Kreiße täglich am Himmel herum zu laufen scheinen, ja sogar den südlichsten Bewohnern von Teutschland alle Tage einmal vertikal über ihre Scheitel zu stehen kommen.

Solchergestallt scheinen sich alle Fixsterne, vermöge dieser besondern Bewegung, allmählich aus Westen gegen Osten um die Axe der Ekliptik zu drehen, ohne darum ihren Stand gegen einander selbst zu verändern, und solches ist freilich eine sehr sonderbare Erscheinung, welche auch schon vor Alters den gelehrten Griechen, und ohnfehlbar einer noch frühern Vorwelt bekannt war. Plato, einer der berühmtesten Weisen zu Athen, zog aus dieser astronomischen Wahrheit eine gar sonderbare Folgerung, indem er vorgab, daß nach jeder solchen vollendeten Revoluzion des Himmels, das heißt, allezeit nach ohngefähr 26000 Jahren, eine neue Welt entstände, worinnen alle Menschen, und überhaupt alle Geschöpfe wieder zum Vorschein kämen, welche in der vorhergehenden Welt, oder in den vorigen

26000 Jahren gelebt und existirt hätten. Dazu sollte auch alles in eben der Ordnung wieder entstehen und vergehen, in welcher es vorher schon entstanden und vergangen wäre.

Diese seltsame Meinung hat ihren Ursprung offenbar aus jener uralten Sage genommen, daß alles irdische durch gewisse Einwirkungen unbekannter himmlischer Kräfte hervorgebracht werde, dieß will sagen, daß Alles durch den Einfluß der Gestirne entstehe, die man bekanntlich vor Alters alle als Götterwesen betrachtet hat. Man glaubte überdieß, daß jede besondere Lage der Sterne gegen einander und gegen gewisse Punkte des Himmels, allemal besondere, einerlei Lage hingegen nothwendig einerlei Wirkung hervor bringen müßte. Mithin war der Schluß, daß je nach ohngefähr 26000 Jahren alles auf Erden wieder so wäre, wie izt, freilich leicht zu machen; denn alsdann stehet ja der ganze Himmel gerade wieder so, wie gegenwärtig. Nach dieser Meinung wären wir daher vor 26000 Jahren schon ein mal da gewesen, und kämen nach Verlauf dieser Periode aufs neue wieder, und so weiter. Die himmlischen Thore, wodurch man die Seelen der Menschen und alle andere gute Sachen von den Sternen herab kommen und wieder hinauf steigen ließ, wer-

den wir künftig auch kennen lernen. Von diesem Plato nannte man gedachten Zeitraum, in welchem gedachter scheinbare Umlauf der Fixsterne von Westen gegen Osten vollendet wird, ehemals das große platonische Jahr: izt aber nennt man diese scheinbare Bewegung der Sternensphäre schlechthin das Rükwärtsgehen der Nachtgleichpunkte, und jene alten Träume, von einer Wiederbringung aller Dinge, sind gegenwärtig aus den Köpfen aller vernünftigen Menschen verschwunden.

Es ist aber, wie gesagt, der Wahrheit gar nicht gemäß, daß die Fixsterne diese Bewegung machen. Sie ruhen vielmehr auch in dieser Hinsicht, und verlassen die ihnen angewiesenen Stellen auf solche Weise gar nicht. Die Erde ist es ebenfalls, die diese scheinbare Bewegung der Sterne bewirkt, indem diese wegen ihrer sphäroidischen Gestallt, und wegen ihrer Bewegung um die Sonne, alle Jahre um einen unmerklich kleinen Bogen mit ihrer Axe hin und wieder wankt, und eben dadurch das Verrücken der Weltpole, sowohl, das Rückwärtsgehen der Nachtgleichpunkte, nothwendig verursacht: denn diese Punkte beziehen sich bloß auf die Lage der Erdaxe, und gehen daher von einem Sterne zum

andern

andern fort, so, wie sich die Lage dieser Axe verändert. Verlängert man also die Erdaxe in den Gedanken bis an die Sterne, so beschreibt sie daselbst mit ihren Endpunkten innerhalb 26000 Jahren einen Kreiß um den Pol der Ekliptik aus Osten gegen Westen herum, welcher Weg aber freilich nicht in unsere Sinne fallen kann, indem es nur scheint, als ob sich die sämmtlichen Sterne selbst in gedachter Zeit aus Westen gegen Osten um den Pol der Ekliptik dreheten.

Das ist nun schon die dritte Bewegung, die man der Erde zuschreibt, sagte Karl. Ein mal drehet sie sich täglich um ihre Axe, zweitens läuft sie jährlich um die Sonne, und nun soll sie auch durch eine besondere Bewegung einen 26000jährigen Umlauf des ganzen Sternenhimmels verursachen — das ist ja sehr sonderbar!

Ganz und gar nicht, erwiderte Philalethes, denn ein Billardball rollt ebenfalls um seine Axe, indem er fortläuft, und kann zugleich von der geringsten Hinderniß, die ihm in den Weg kömmt, wankend gemacht werden, so, daß er eine dreifache Bewegung bekömmt. Also kann sich auch der Erdball ganz füglich auf eine dreifache Weise bewegen, wie wirklich geschiehet.

Ja es ist sogar wahrscheinlich, daß er sich auf eine vierfache Art bewege. Nach aller Vermuthung ist nämlich auch die schiefe Lage seiner Axe veränderlich, und einer allmählichen Veränderung unterworfen. Denn aus unsern Betrachtungen über die Abwechselung der Jahreszeiten, werdet Ihr Euch noch erinnern, daß die Erdaxe weder flach auf der Ebene der Erdbahn liegt, noch senkrecht auf ihr stehet, sondern einen schiefen Winkel mit ihr macht, und von ihrem senkrechten Stande gegenwärtig um drei und zwanzig und beinahe einen halben Grad abweicht. Nun lassen aber viele astronomische Beobachtungen nicht ohne Grund sehr stark vermuthen, daß diese Abweichung sich alle Jahrhunderte ein wenig vermindere, so, daß nach sechs und neunzig tausend Jahren gar nichts mehr davon übrig seyn werde. Gesezt nun, diese Vermuthung sey bereits zur Gewißheit geworden: so kann man der Erde eine vierte Weise der Bewegung nicht absprechen, und aus derselben wird folgen, daß nach sechs und neunzig tausend Jahren auf Erden nicht mehr Sommer und Winter, kurzer Tag und lange Nacht, abwechseln werden, indem sodann vielmehr auf den temperirten Erdzonen ein beständiger Frühling oder ein steter Herbst, ja überhaupt auf dem ganzen Erd-

boden

boden stets Tag und Nacht gleich seyn wird, und solches alles darum, weil alsdann die scheinbare Sonnenbahn in den Aequator des Himmels fällt, und weil sich mithin die Sonne sodann nicht mehr über denselben scheinbarlich erheben, auch nicht mehr jenseits desselben sich senken kann. — Doch laßt sehen, was noch sonst für Kreiße an der eingebildeten Himmelskugel zu merken sind.

Die Planeten wandeln zwar am Himmel unter den Fixsternen hin und her, indem sie sich zuweilen diesseits der Ekliptik befinden, zuweilen jenseits derselben ihren Weg nehmen, bald vorwärts laufen, bald wieder eine Strecke weit zurücke gehen, und zugleich in bestimmten Zeiten den ganzen Himmel von Westen gegen Osten umwandern. Allein das hat man auch an ihnen wahrgenommen, daß ihre Abweichung von der Ekliptik gegen Süden und Norden in gewisse Grenzen eingeschlossen ist, welche sie niemals überschreiten: ich sage, man hat wahrgenommen, daß diese wandelnden Himmelskörper sich nie über zehen Grade nach Norden und Süden von der Ekliptik entfernen. Man pflegt sich daher noch zwei besondere Kreislinien am Himmel vorzustellen, welche der Ekliptik parallel sind, und wovon die eine, um zehen Grade gegen Norden,

die andere hingegen eben so weit nach Süden hin von ihr abstehet. Folglich sind gedachte beide Kreislinien allenthalben zwanzig Grade von einander entfernt, und schließen einen Raum ein, welcher wie ein Gürtel am Himmel herum gelegt ist, so, daß die Ekliptik sich mitten in ihm um den Himmel herum windet. Eben diesen Gürtel nun nennt man den **Thierkreiß**, oder Zodiacus, weil die Sterngrupen, die sich in demselben nahe dabei befinden, meistentheils Thiere vorstellen.

An diesem Thierkreiße zählt man eben so viel Sterngrupen, als man Zeichen der Ekliptik zählt, ja die gestern genannten zwölf Zeichen der Ekliptik haben sogar ihre Namen und Charaktere von diesen zwölf Sterngrupen des Thierkreißes erhalten, woraus zugleich abzunehmen, daß die Bilder und Namen der zwölf Sterngrupen des Thierkreißes älter noch sind, als die Eintheilung der Ekliptik in zwölf gleiche Theile ist. Mithin heißen die zwölf Sternbilder ebenfalls Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Waage, Skorpion, Schütze, Steinbok, Wassermann, Fische, und haben eher noch, als die gedachten zwölf gleichen Theile der Ekliptik, so geheißen. Sie sind von den Sternkundigen

diesen des allerhöchsten Alterthums, vielleicht von den Chaldäern, oder wohl gar von einer noch weit älteren, uns aber unbekannten Nazion, vor mehr als vier tausend Jahren ausgedacht worden. Man hat jedem derselben ebenfalls den zwölften Theil des ganzen Thierkreißes zugeeignet, welches aber freilich nicht bei allen genau zutrifft, indem einige vielmehr einen größern, andere einen kleinern Theil desselben füllen, und meistentheils über die gedachten beiden Grenzlinien, gegen Süden sowohl als gegen Norden, eine gute Strecke weit hinaus reichen.

Andere Nahrungsgeschäfte, als die Viehzucht und etwa den Ackerbau kannte die Nazion, bei welcher die Figuren und Namen der angeführten zwölf Sterngrupen ausgedacht worden sind, gar nicht, und sie hatte auch keinen Kalender, wie wir, nach welchen sie sich richten konnte, um eine für jede Jahreszeit schikliche Vertheilung ihrer Hirten- und Feld-Arbeiten zu treffen. Aus dieser Ursache legten sich ihre Aeltesten und Verständigen auf die Betrachtung des Laufes der Gestirne, und sahen zu, welche Arbeiten in jedem Monde bei den Heerden und auf den Aeckern am besten betrieben würden. Vorzüglich aber, merkten sie sich diejenigen Sterngrupen, welche

in jedem Monde ganz kurz vor Aufgange der Sonne über den Horizont im Osten aufstiegen, und eben diese waren es, welchen sie vor allen übrigen besondere Namen und Figuren beilegten.

Sie fiengen aber ihr Jahr mit Anfange des Frühlings an, und nannten die Sterne, welche damals im Frühlingsmonden kurz vor Sonnenaufgange am östlichen Theile des Gesichtskreißes erschienen, den Widder oder das Lamm, darum, weil da ihre Schaafe lammten, und weil der größte Reichthum dieser Nazion in ihren Heerden bestand, von welchen sie dem Gestirne, das nun ihre Gottheit war, zur Dankbarkeit auch etwas opferten. Auf solche Weise diente dieses Gestirn den Hirten in der Folge zum Kennzeichen, daß allemal die Schaafe lammen würden, so oft sie dasselbe kurz vor der Sonne aufgehen sähen. Sie wußten also nun, wann sie auf ihre Schaafe vorzüglich Acht haben sollten, um ihnen im Nothfalle mancherlei Hülfe leisten zu können.

Aus eben der Ursache nannten die Sternkundigen dieser Nazion diejenigen Sterne, welche im zweiten Frühlingsmonde vor Aufgange der Sonne erschienen, den Stier oder das Kalb; denn da kalbten in den dortigen Gegenden die

Kühe

Kühe. In der Folge wurde die nämliche Erscheinung dieses Gestirns jährlich das Kennzeichen, daß nun die Kühe kalben würden, oder daß die Hirten auf dieselben besonders Acht geben sollten.

Nach ohngefähr vier Wochen erschien abermals eine neue Sterngrupe am östlichen Himmel da, wo die Sonne aufzugehen beginnen wollte, und nun warfen die Ziegen ihre Jungen in dem Lande, wo dieses alles vorgieng. Man verehrte daher der Gottheit ein paar junge Ziegen zum Dank, das heißt, man opferte sie: und zum Kennzeichen, daß künftig dieses Gestirn allemal junge Ziegen mitbringen würde, gab man ihm die Figur derselben. Aber die Griechen oder andere Völker, welche bloß die Bilder, nicht aber die Namen derselben von jener uralten Nazion geerbt hatten, stellten sich unter diesen beiden Ziegen zwei Söhne des Jupiters vor, welche Kastor und Polux geheißen haben sollen, und nun schlechthin die Zwillinge genannt werden.

Als die ersten Sternseher ferner wahrnahmen, daß die Sonne zu Anfange des vierten Mondens, nachdem die Schaafe gelammt hatten, bereits zum höchsten gegen Norden heraufgestie-

gen

gen war, und sich von dieser Höhe alljährlich wieder nach Süden zurücke zu senken begann: da verglichen sie das Gestirn, welches nun zunächst vor der Sonne hergieng, mit einem Krebs, weil dieser auch rückwärts zu gehen pflegt, und weil in diesem Monde die Krebse am häufigsten zu finden waren. Nach und nach diente dieses Gestirn den Menschen zum Kennzeichen, aus welchem sie schlossen, daß die Sonne sich wieder zurücke zu senken anfangen würde, so oft sie dasselbe zunächst vor ihrem Aufgange sähen.

Hierauf pflegte die Sommerhitze gemeiniglich sehr heftig zu werden. Man konnte damals noch nicht wissen, daß der hohe Sonnenstand, oder die steile Richtung ihrer Stralen, die Ursache davon war. Vielmehr glaubte man, daß das Gestirn selbst, welches in diesem Monde zunächst vor der Sonne in der Morgendämmerung erschien, die grimmige Hitze bewirkte, welche wahrscheinlich nicht selten Gras und Kraut verzehret hat. Mithin verglich man dieses Gestirn mit einem grimmigen Löwen, dessen Natur man sich auch sehr hitzig dachte, und er ward hernach das Merkmal, woran die Menschen erkennen sollten, daß ihnen allemal große Sonnenhitze bevorstehe,

vorstehe, so oft sie dieses Gestirn kurz vor Sonnenaufgange am Himmel erblicken würden.

Aber diejenigen Sterne, welche zunächst vor der Sonne am Himmel einher zogen, wann die Aerndte nahe war, stellten sich der fruchtbaren Phantasie jener Sternkundigen in Gestallt eines Aehrenbusches, einer Getraidegarbe, dar. Man opferte dann den Göttern eine Garbe, welche, nach der damaligen Meinung, nothwendig an den Himmel gelangen mußte, und hernach sah man an ihr, daß die Aerndtezeit herbei gekommen, so oft sie zunächst vor der Sonne einher gieng. Die Nachkommenschaft sezte zu dieser Garbe eine junge Schnitterin, welche die Jungfrau heißt, und einen Aehrenbüschel in der Hand hält.

Sodann senkte sich die Sonne durch den Aequator in die südliche Halbkugel des Himmels hinnab, und man hatte nun die Früchte bereits eingeärndet. Auch war man in der Kultur des Verstandes weit genug fortgeschritten, um nicht alles auf einmal aufzuessen, wie etwa die Grönländer und einige andere sehr unkluge Nazionen, welche, so lange von ihren für den Winter eingesammelten Vorrath noch etwas vorhanden ist, ganz unmäßig schmaußen, und sodann in ihren

Höhlen

Höhlen verhungern, wenn sie denselben aufgezehrt haben, ehe noch der Sommer ihnen neue Lebensmittel darbietet. Man suchte vielmehr bei jener alten und bereits kultivirten Nazion eine kluge Eintheilung der eingesammelten Lebensmittel zu treffen, das heißt, man wog sie gleichsam für alle Monden der strengen Jahreshälfte ab, auf daß man zulezt nicht Hunger leiden dürfte. Darum bezeichneten die weisen Hausväter die Sterngrupe, die sie in diesem Monde vor der Sonne einher gehen sahen, mit einem Waagebalken oder mit einem Stabmaaße, welches wir nun die Waage nennen. Sie diente also dem Volke, so oft sie vor der Sonne sich zeigte, zur Erinnerung an eine kluge Vertheilung der Lebensmittel, welche im Sommer über gesammlet worden waren.

Nach Vollendung dieses Monden fieng die Natur gleichsam an, abzusterben. Die Bäume verloren ihr Laub, die Kräuter verwelkten, und nicht nur alle Gewächse schienen zu verderben, sondern auch alle Thiere zu trauern. Man schob die Schuld hiervon auf die Sterne, welche izt aus den Sonnenstralen des Morgens hervortraten. Aus diesem Grunde verglich man sie mit einem Skorpion, von welchem man glaubte,

daß

daß er mit seinem giftigen Stachel den Erdboden vergiftete und verderbte, so oft er zunächst vor der Sonne einher gieng.

Die folgende Gegend am Himmel ward mit einem Pfeile bezeichnet, um damit anzudeuten, daß nun das Wildpret erlegt werden sollte, welches den Sommer über fett geworden war. Hernach aber stellte man sich die Sterne, welche man in diesem Monde vor der Sonne sah, als einen Schützen vor, welcher mit Bogen und Pfeil ein Wild erlegt.

Nach Verlauf dieses Monden hatte die Sonne ihren niedrigsten Stand am Himmel erreicht, und fieng aufs neue an, wieder nach Norden in die Höhe zu steigen. Um also dem Volke ein Merkmal zu geben, daß die Sonne auch in der Folge um diese Jahreszeit wieder in die Höhe steigen würde, stellte man die Sterngrupe, welche izt zunächst vor der Sonne in der Morgendämmerung erschien, in Gestallt eines Bockes vor, weil dieses Thier ebenfalls gern in die Höhe zu klettern pflegt, und hernach ist aus diesem Thiere ein Steinbok entstanden.

Hierauf erfolgte anhaltendes Regenwetter und Schnee in dem Lande, wo diese Sternbil-

der ausgedacht wurden. Man glaubte ebenfalls, daß die Sterne die Ursache davon wären, und nun wurde denjenigen, welche izt vor der Sonne einher giengen, die Figur eines Wassereimers, woraus Wasser über die Erde floß, beigelegt. Aber in der Folge machte man aus diesem Eimer einen Wassermann, welcher einen Eimer trägt, und Wasser aus demselben gießt.

Endlich wurden diejenigen Sterne, welche die Fischzeit andeuten sollten, und welche im lezten Monde des Jahres zunächst vor der Sonne kurz vor deren Aufgange im Osten erschienen, mit zwei Fischen bezeichnet.

Ihr dürft nicht wähnen, daß man in einem Jahre oder in etlichen Jahren mit obiger Eintheilung der Gestirne, und mit ihrer Benennung völlig zu Stande gekommen sey. Solches ist nicht im geringsten wahrscheinlich. Vielmehr ist zu glauben, daß mehrere Jahrhunderte darüber vergangen sind. Man hat zweifelsohne anfänglich nur auf einige Hauptgrupen der Gestirne alle Aufmerksamkeit gerichtet, zum Beispiele auf den Widder, Stier, Löwen, Skorpion; hernach aber auf die Zwillinge, oder den Wassermann, und zwar darum, weil die meisten dieser Sternbilder nicht nur überaus helle Sterne enthalten,

welche

welche recht grupenweise beisammen stehen, sondern auch weil sich damals, in Rükſicht auf das Hirtenleben jener uralten Nazion, allemal wichtige Begebenheiten äußerten, so oft gedachte Sternbilder zunächst vor der Sonne am Himmel erschienen. Da aber die Söhne und Enkel der ersten Sternseher diese Sternbilder bereits vorfanden: so sahen sie sich freilich gleichsam genöthigt, auch die übrigen Sterne des Thierkreißes in Grupen und Bilder zu bringen. Aus diesen blikt aber schon etwas mehr astronomische und ökonomische Kenntniß hervor, als aus den Bildern, die ihre Vorfahren erdacht hatten. So erkennet man zum Beispiele an den Bildern des Krebses und Steinbockes, daß die Erfinder derselben die Grenzen, bis zu welchen die Sonne gegen Norden und Süden vom Aequator abgleitet, bereits genau gekannt haben, welches nicht möglich gewesen wäre, wofern sie nicht ganz gute astronomische Beobachtungen von vielen Jahren her vor sich gehabt hätten. Auf gleiche Weise zeigen die Bilder der Jungfrau und Waage, daß man bei deren Erfindung schon Ackerbau getrieben habe, welcher ohnstreitig viel jünger als das Hirtenleben ist. Bogen und Pfeil, Jagd und Fischerei, waren gewiß auch eher bekannt, als der Ackerbau: folglich mögen die Bilder der Fische

und des Jägers ebenfalls eher, als die der Jungfrau und Waage, ausgedacht worden seyn.

Man sieht aber im übrigen hieraus deutlich, daß diese Sternbilder bei einer Nazion erdacht worden sind, welche auf dem nördlichen temperirten Erdstriche gewohnt, und welche noch keinen Weinbau gehabt hat. Hätte sie diesen gehabt: so wäre gewiß eins dieser zwölf Gestirne der Weinlese gewidmet. Auf den heißen Erdgürtel passen aber die Abwechselungen der Jahreszeiten, welche den Bildern dieser Gestirne zum Grunde liegen, auch nicht, und noch viel weniger auf die südliche temperirte Erdzone, indem daselbst Winter ist, wann wir Sommer haben.

Doch gegenwärtig passen diese Bilder der Gestirne auf unsere nördlichen Gegenden auch nicht mehr genau, ja sogar auf diejenigen nicht, wo sie ausgedacht worden sind. Sie scheinen seit ihrer Erfindung sämmtlich sehr weit gegen Osten vorgerükt zu seyn, weil sich das ganze Sternenheer, wie gesagt, binnen sechs und zwanzig tausend Jahren um die Axe der Ekliptik gegen Osten umwälzt oder vielmehr, weil die Nachtgleichpunkte in diesem Zeitraum rükwärts um den Himmel herum kommen. Vor zwei tausend Jahren stand zu Sommersanfange die

Sonne

Sonne noch im Krebse selbst, und zunächst vor ihr giengen die Zwillinge am Himmel einher. Gegenwärtig aber stehet sie zu Sommersanfange in den Zwillingen, und zunächst vor ihr siehet man den Stier des Morgens über den Horizont herauf steigen. Desgleichen stehet an derjenigen Stelle des Himmels, wo die Sonne ihren niedrigsten Stand erreicht hat, gegenwärtig der Schütze, da doch vor zwei tausend Jahren der Steinbock noch daselbst zu finden war, und so ist es mit allen übrigen Sternbildern gegangen.

Vor ohngefähr zwei tausend Jahren lebte zu Alexandrien ein sehr sinnreicher Mann, genannt Hipparchus, welcher dieß Vorrücken der Sterne auch schon fast eben so gut wußte, wie die Astronomen, die izt leben. Dieser Mann zeichnete alle, aus dem höchsten Alterthum, durch Volkstradizion überlieferte Sternbilder des Himmels ab, so, wie sie zu seiner Zeit standen, und beschrieb sie, und zeigte zugleich genau, bei welchen Sternen damals die Punkte der Nachtgleichen zu finden waren. Durch andere gelehrte Männer sind hernach diese Sternverzeichnisse auch auf uns gekommen, und wir gebrauchen sie noch. Als Hipparch sie in Ordnung brachte, da gieng die

Sonne zu Frühlingsanfange in das Gestirn des Widders, zu Sommersanfange in das Gestirn des Krebses, zu Anfange des Herbstes in die Grupe der Waage, am kürzesten Tage in den Steinbok: und eben hieraus rechtfertiget sich das, was ich allererst gesagt habe, nämlich, daß damals die Zwillinge zu Sommersanfange zunächst vor der Sonne am Himmel einher gegangen sind.

Also passen auch diejenigen Sternbilder, welche noch vor zwei tausend Jahren den Hauptabwechselungen der Jahreszeiten zugehörten, izt nicht mehr, obgleich unsere Kalender immer noch sagen, daß die Sonne am längsten Tage in den Krebs, am kürzesten in den Steinbok, zu Frühlingsanfange in den Widder, und zu Anfange des Herbstes in die Waage trete. Denn heut zu Tage bedient man sich der Sternbilder gar nicht mehr, wie vor Alters, um etwa die Stellen der Sonne oder des Mondes und anderer wandelnder Weltkörper am Himmel anzuzeigen. Man bedient sich zu dieser Absicht gegenwärtig vielmehr der zwölf gleichen Theile der Ekliptik, welche eben so heißen, wie die zwölf Sternbilder des Thierkreißes, aber sorgfältig von ihnen zu unterscheiden sind, indem sie sich bloß in unserm

Ver-

Verstande am Himmel befinden. Denn alle Astronomen sind bereits darinnen übereingekommen, daß die Punkte der Nachtgleichen ewig die Anfangspunkte derjenigen beiden Theile der Ekliptik seyn sollen, welche Widder und Waage heißen, sie mögen sich nun bei diesen oder andern Sternen befinden. Eben so ist auch vestgesezt worden, daß diejenigen beiden Punkte der Ekliptik, in welchen sich die Sonne am längsten und kürzesten Tage befindet, und welche man die Punkte der Sonnenwenden nennt, ewig die Anfangspunkte des Krebses und Steinsboks heißen, und sich gar nicht mehr auf die Sternbilder, sondern bloß auf die Ekliptik beziehen sollen. Wenn daher die Kalender sagen, daß die Sonne in den Widder, Krebs, Waagbalken, Steinbock, und so weiter, trete: so darf man unter diesen Namen izt nicht mehr die Sternbilder verstehen, die so heißen, sondern bloß die Zeichen der Sonnenbahn, die diese Namen führen, und zwar darum, weil der Sonnen- und Planeten-Lauf nicht füglich nach den Sternbildern, sondern besser nach Theilen der Sonnenbahn bestimmt werden kann.

Wie weit ohngefähr gedachte gleichnamige Bilder und Zeichen am Himmel aus einander lie-

gen, solches könnt Ihr aus Tab. XI, Fig. 3, einigermaaßen abnehmen. Der Aequator ist hier mit AQ, die Sonnenbahn aber mit ihren zwölf Zeichen bezeichnet. Beider Peripherien durchschneiden einander in den Punkten ♈ und ♎, und solche sind es, wo Tag und Nacht gleich ist, wenn wir die Sonne daselbst erblicken. Aber die Punkte ♋ und ♑, zeigen die Sonnenwenden an, und zwar wird sich bei ♋ die Sommersonnenwende, bei ♑ hingegen die Wintersonnenwende befinden.

Wenn man zwei Kreislinien durch die Stellen der Sonnenwenden dem Aequator parallel am Himmel herum legt: so hat man die so genannten **Wendezirkel des Himmels**, die daher den Wendezirkeln der Erde entsprechen, aber nicht vom Norden und Süden, sondern vom Krebs und Steinbok ihre Namen führen. Legt man aber von einem Weltpole bis zum andern vier Halbkreiße, welche durch die vier Punkte der Sonnenwenden und Nachtgleichen gehen: so hat man die sogenannten Koluren, welche daher auch zu den beweglichen Kreißen gehören. Legt man endlich noch um jeden Weltpol einen ganzen Kreiß, welcher durch den zunächst bei ihm liegenden Pol der Ekliptik gehet: so stellen

len dieſe beiden Kreiße die himmliſchen Polarzirkel vor.

Vor Alters ließ man ſich Reifen aus Holz verfertigen, oder aus Metall ſchmieden, um ſie in zwei andern unbeweglichen Kreißen in dem Horizonte und Meridiane, die ebenfalls aus dergleichen Materien beſtanden, gehörig zuſammen zu ſezen, da dann dieſe ganze Vorrichtung eine ſphaera armillaris hieß, und nur Leuten nüzlich war, welche ihrer Einbildungskraft mit ſolchen ſinnlichen Vorſtellungen zu Hilfe kommen mußten, wenn ſie ſich von allen dieſen Sachen einen klaren Begriff machen wollten. Tab. XI, Fig. 4, habe ich ſie auch abgebildet. Bei P und S liegen die Weltpole, bei F und O hingegen die Pole der Ekliptik, indem der Kreiß QR den Aequator, und EK die Ekliptik bedeutet. Bei B und A befinden ſich die Punkte der Nachtgleichen, bei K und E die Punkte der Sonnenwenden. Wenn ferner P der Nordpol, und S der Südpol iſt: ſo bedeutet CK den Wendezirkel des Krebſes, tropicum cancri, ED den Wendezirkel des Steinboks, tropicum capricorni, FG den nördlichen Polarzirkel, MO den ſüdlichen, HZ den Horizont für unſere Gegenden; und jener breite Ring, um welchen

der Horizont der quer herumgeht, stellt unsern Meridian vor.

Wir haben also heute gleichsam das Gerüste des Himmels kennen gelernt. Künftig wollen wir auch die Sterne, womit er allenthalben aufs prächtigste geschmükt ist, ausführlicher betrachten.

Zehnte Unterhaltung.

Von dem Ursprunge der gewöhnlichen Eintheilung der Zeit.

Bald werd' ich begreifen, sagte Karl, woher der Glaube an den Einfluß der Sterne auf Menschen, Vieh und Bäume, dem unser Gärtner so sehr beipflichtet, entstanden seyn mag. Wenn die ersten Menschen, sezte er hinzu, schon geglaubt haben, daß der Seegen über ihre Heerden und Felder von den Gestirnen, als von so viel Göttern herkomme: so wird wohl dieser Glaube mit mancherlei Zusätzen und Veränderungen auch bis zu uns gekommen seyn. Auch sehe ich nun wohl ein, warum es ehemals nöthig gewesen, die Sterne in gewisse Figuren zusammen

zu ziehen, und ihnen besondere Namen zu ertheilen. Aber noch verstehe ich nicht, wozu die Kreiße, die man sich am Himmel bloß einbildet, und sie gar nicht sehen kann, eigentlich dienen sollen?

Philalethes fuhr nun folgender Weise fort — Was den Volksglauben in Ansehung der Gestirne und ihrer Einwirkung auf Menschen, Vieh, Gewächse und Materialien betrifft: so ist er allerdings ein Theil der Götterlehre der Alten, ein Rest jener alten heidnischen Religion, welcher auch unsere Stammväter, die Germanier, angehangen haben. Doch von diesen ist wenig Aberglauben dieser Art zu uns gelangt, mehr durch die Griechen und Römer, und von den Juden auch sehr viel. Man behandelte ihn ehedem so gar als eine ordentliche Wissenschaft, welche auf hohen Schulen unter dem Namen der Astrologie gelehret ward; ja es giebt sogar auch noch izt Menschen, die sich weise dünken, und an dem Wahne, daß die verschiedenen Konstellazionen alle Begebenheiten auf Erden bewirken, dennoch vest hangen. Hierbei muß ich aber die Bemerkung machen, daß manche Menschen die Bedeutung der drei Worte, Astronomie, Astrognosie, Astrologie, nicht unterscheiden können,

können, sondern sie immer für einerlei halten, welches doch ganz falsch ist. Astronomie ist wahre nützliche Wissenschaft von der Bewegung, Größe und Entfernung der Himmelskörper, höchst würdig, daß erhabene Geister sich mit ihr beschäftigen. Astrognosie ist bloß die Kenntniß der Figuren und Namen der Gestirne, und sie hat auch ihr Angenehmes. Astrologie endlich, ist eitler Wahn von dem Einfluß der Sterne auf irdische Begebenheiten, welche zu Folge dieses Wahns immer anders und anders erfolgen sollen, je nachdem die Sterne so, oder anders gegen Sonne und Mond, oder gegen unsern Horizont stehen. Wer sich mit dieser im Ernste beschäftigt, handelt sehr thörigt. So viel hiervon.

Was aber die Frage, wozu die vielen eingebildeten Kreiße des Himmels dienen, betrifft: so ist zu wissen, daß man durch deren Hilfe den Stand und scheinbaren Lauf der Sterne zu allen Zeiten genau bemerken kann, woraus für die gesellschaftliche Verfassung der Menschen mancherlei sehr große Vortheile entspringen. Diese bestehen hauptsächlich in einer genauen Eintheilung der Zeit, und in der Kunst, auf der unabsehbaren Erd- und Meeres-Fläche den Weg nach jedem

Reiche

Reiche der Erde eben so leicht, ja oft noch leichter zu finden, als in bekannten Ländern selbst, Vortheile, ohne welche in unsern Tagen kein volkreicher Staat mehr bestehen und glüklich seyn kann. Daß die Sterne den Schiffern vermittelst angeführter himmlischer Kreiße zu Wegweisern auf dem weiten Meere dienen, werdet Ihr selbst leicht einsehen, und ist zum Theil auch bei Beschreibung der irdischen Länge und Breite gezeigt worden: darum will ich Euch itzt, nur noch etwas von dem Ursprunge der gewöhnlichen Eintheilung der Zeit bekannt machen.

Als die Bewohner der Erde noch nicht in große Völkerschaften vereinigt waren, sondern nur in einzelnen zahlreichen Familien beisammen lebten, und allenthalben fette Weiden für ihr Vieh, auch fetten Boden zum Feldbau vor sich sahen, weiter aber keine Arbeiten, keine Bedürfnisse kannten: da konnten freilich keine sonderlichen Verwirrungen in ihren Geschäften entstehen, wenn sie auch gleich nicht wußten, wie viel Tage und Monden das Jahr, oder wie viel Stunden der Tag enthielt. Sie durften nur, da sie fast beständig unter freiem Himmel sich befanden, auf gewisse helle Sterne, welche jährlich kurz vor Sonnenaufgange in der Morgen-

däm-

dämmerung erschienen, Acht geben, um zu wissen, ob es Zeit wäre, die Schaafe von den Böcken zu sondern, oder das Feld zu bestellen, und Früchte zu sammlen. An einigen Orten erkannten sie dieses auch an der daselbst herrschenden Witterung, und andern Naturbegebenheiten, welche sich gewöhnlich nach den verschiedenen Jahreszeiten verschiedentlich veränderte. So zeigte zum Beispiele in Aegypten der austretende und in seine Ufer wider zurücke kehrende Nil alle Jahre deutlich genug, wann die Menschen das niedrige Land fliehen, und selbiges wieder in Besitz nehmen, oder die Felder aufs neue bestellen sollten, ohne darum eine genaue Vertheilung der Zeit in Jahre und Monden zu kennen.

Dennoch bot sich den Menschen ein ganz natürliches Zeitmaaß von sich selbst ohne ihren Willen dar, und solches war unter allen Zeitmaaßen das erste. Dieses war der Tag, dessen Dauer anfänglich von einem Untergange der Sonne bis zum andern gerechnet ward. Bloßes natürliches Gefühl des vernünftigen Menschen lehrt schon, daß diese Dauer nie merklich länger oder kürzer wird, sondern sich immer ziemlich gleich bleibt. Bloßer Naturtrieb erregt aber schon in uns den Wunsch zu wissen, wie

lange

lange dieſe oder jene Sache dauert. Sobald alſo die Menſchen eine Sprache hatten, ſobald zwang ſie auch ihre Wißbegierde, die Dauer ihrer Exiſtenz oder anderer Sachen zu erforſchen, und ſolches erfuhr man dadurch, daß man merkte, wie viel mal indeſſen die Sonnne untergegangen war.

Man hat nämlich Nachrichten, woraus man mit großer Wahrſcheinlichkeit ſchließen kann, daß die älteſten Familien und Nazionen, bei jedem Untergange der Sonne Steine an beſtimmte Oerter gelegt, und ſolche heilig aufbewahrt haben. Mithin hat vermuthlich jeder Hausvater das Alter ſeiner Kinder, und jede Nazion das Alter der Epoche ihrer Stiftung mit ſolchen Steinen bezeichnet. Wer daher in der Folge nach dem Alter der Epoche merkwürdiger Begebenheiten fragte, dem zeigten ſie dieſe geſammelten Steine vor; denn Schrift und Zahlgleichen hatten ſie noch nicht.

Aber da die Menge dieſer Steine nach und nach zu ſehr anwuchs, mithin nicht füglich mehr zu beurtheilen war: ſo ſah man ſich bald genöthigt, ein neues Zeitmaaß zu erfinden, welches größer wäre, als jenes, und wenig Steine erforderte, um eine lange Dauer damit anzudeuten.

ten. Dieſes war die Dauer der Zeit von einem Neumonde bis zum andern. Man hatte nun geſehen, daß der Mond ganz regelmäßig bald mit vielem, bald mit wenigem Lichte leuchtete, und zuweilen gar nicht zu ſehen war, doch aber auch allemal den erſten Abend nach ſeiner Abweſenheit am Horizonte in Weſten gleich nach Sonnenuntergange in Form eines halben Ringes aufs neue wieder erſchien, daher er eben der neue Mond hieß. Dazu hatte man wahrgenommen, daß von einem Neumonde bis zum andern, allemal gleichviel Tage verfloſſen. Nichts war daher natürlicher, als dieſe Dauer ebenfalls zu einem Zeitmaaße anzunehmen, welches nun ein Mond hieß, und zur Beſtimmung der Dauer des menſchlichen Lebens und anderer Sachen, die lange dauerten, ſchon weit bequemer war, als jenes, welches nur einen Tag betrug.

Dann ſahen die Väter der Völker zugleich auch, daß der Mond während ſeines Laufes von der Sonne bis zu deſſen Rückkehr zu ihr, vier Hauptveränderungen in Hinſicht auf die ſcheinbare Form ſeines erleuchteten Theils unterworfen war. Wenn er heute gar kein Licht gegen die Erde warf, folglich gar nicht geſehen werden konnte: ſo erſchien er ihnen nach ſieben Tagen

genau

genau zur Hälfte erleuchtet; nach vierzehn Tagen zeigte er sich mit vollem Lichte; um den zwei und zwanzigsten Tag erschien er wieder nur zur Hälfte, und am acht und zwanzigsten Tage verlosch er nach damaliger Meinung, abermals gänzlich, indem er sich über einen Tag lang nahe bei der Sonne am Himmel befand, folglich wegen des großen Glanzes derselben so lange unsichtbar blieb. Um nun zwischen dem Tage und Mond ein Zeitmaaß von mittlerer Größe zu bekommen, theilte man die Dauer der Sichtbarkeit eines Mondes in die vier bekannten Lichtgestallten oder Mondvierthel ein, so, daß jedes davon sieben Tage bekam; und auf diese Weise ist bei den meisten Völkern die Woche, als ein drittes Zeitmaaß, entstanden.

Bald nach Erfindung der Woche hatten die sieben Tage derselben noch keine eigene Namen, sondern hießen lediglich der erste, der zweite, der dritte, und so weiter. Sie erhielten dieselben dann erst, als die Lehren der ältesten Sternkundigen schon durch mancherlei Mißdeutungen und abergläubische Zusätze zur bloßen Astrologie oder Sterndeuterei herabgesunken waren. Nur die Sterndeuter, welche die Schikſale der Menschen aus den Gestirnen lesen zu können glaubten, leg-

ten den Tagen der Woche die bekannten Namen bei, indem sie dieselben von den damals vermeinten sieben Planeten entlehnten, die sie auch als Götter verehrten, und jeden Tag der Woche einem derselben widmeten.

Sie fiengen aber die Woche am Sonnabend an, und widmeten ihn dem Saturn, daher denn dieser Tag heute noch bei vielen Völkern der Saturnstag heißt, welches Wort zusammen gezogen, Samstag ausgesprochen wird. Wir sagen dafür zwar Sonnabend, aber Samstag ist richtiger, und so heißt auch dieser Tag in den größten Provinzen des teutschen Reichs wirklich noch. Den zweiten Tag widmeten die Astrologen der Sonne, weil man diese auch zu den Planeten rechnete: daher heißt er der Tag der Sonne oder der Sonntag, und ist bei Christen und Juden der erste, Samstag hingegen der lezte. Montag, oder der Tag des Mondes, hat also seinen Namen vom Monde, weil dieser ehemals ebenfalls zu den Planeten gezählt worden ist. Den vierten Tag widmeten die Erfinder dieser Namen dem Mars, oder dem Kriegsgotte, dessen Thun bei einigen nördlichen Völkern dingen hieß, daher dieser Tag der Marstag oder Dingstag heißt. Mittewoch ist der Tag

des

des Merkur, welcher dem Götzen Wodan der Germanier ähnlich gewesen seyn mag. Darum nannten unsere Vorfahren diesen Tag den Wodanstag oder Woenstag, welcher Name aber kaum noch in einigen Gegenden von Niederteutschland gefunden wird. Warum er bei uns Wittwoch genannt wird, ist klar, nämlich, weil er mitten in der Woche liegt. Aber dieser Name zeugt zugleich auch von großer Verachtung, mit welcher die ersten teutschen Christen den Götzen ihrer heidnischen Väter begegnet haben. Wodan der Teutschen soll nämlich ein sehr böser Gott, so, ohngefähr, wie Merkur bei den Römern, gewesen seyn. Man wollte also vermuthlich sein Andenken bei dem Volke gänzlich vernichten, und ließ mithin auch dem Tage, der ihm vorher gewidmet war, seinen Namen nicht mehr. Dem Jupiter oder dem Donnergotte, dem der große Thor oder Thur, von dem die Thüringer ihren Namen herleiten, wahrscheinlich ähnlich war, hatten die Astrologen den sechsten Tag der Woche gewidmet, und nannten ihn Jupiterstag, welcher aber bei uns Thurstag, Thorstag oder Donnerstag heißt. Endlich mußte Venus, die Göttin himmlischer Liebe, dem lezten Tage der Woche den Namen leihen, der daher der Venustag in den meisten europäischen

Reichen ist. Die nördlichen Völker aber hatten eine Göttin, welche Freia hieß, und ohngefähr eben solche Eigenschaften, wie Venus, besaß: darum nannten sie diesen Tag, den Tag der Freia, den wir nun Freitag nennen.

Aus dem allen erhellet, warum die Tage der Woche mit jenen ehemals bekannten sieben Charakteren der Planeten so bezeichnet worden sind, wie folgt.

Samst. Sonnt. Mont. Dingst. Mittw. Donnerst. Freyt.

♄ ☉ ☾ ♂ ☿ ♃ ♀.

Aber, fragte Amalie, muß man denn die sieben Tage der Woche nicht als ein Denkmal der Schöpfung betrachten?

Ich rede hier, versezte Philalethes, nur von den heidnischen Völkern des Alterthums, welche ihrem eigenen Sinne überlassen geblieben sind, und bei welchen das Andenken an die Schöpfungsgeschichte, wenn ihnen anders etwas davon bekannt geworden war, wieder hat verlöschen müssen. Diese können aber gar wohl auf dem angeführten natürlichen Wege dahin gelangt seyn, die Mondviertheln zu einem Zeitmaaße zu machen, welches den sieben Tagen der Schöpfung und Ruhe, von welchen Moses redet, gleich kömmt. Solches mußte ihn um so

leichter

leichter werden, je mehr sie sich, sowohl ihrer ländlichen Geschäfte wegen, als aus angebohrner Wißbegierde, genöthiget sahen, den Himmel und seine Lichter fleißig zu beobachten; wenigstens haben wir unsere Woche zunächst von den Heiden, und nicht von den Ebräern erhalten, deren Zeitabtheilung ohnehin auch in allen andern Stücken von der unsrigen ungemein verschieden ist.

Auch die Eintheilung des Tages in Stunden schreibt sich von den Astrologen her; denn anfänglich wußte man von den Stunden gar nichts. Wollte man andeuten, daß etwas nach unserer Art zu reden, Mittags um zwölf Uhr geschehen wäre, oder geschehen sollte, so sagte man: dieß geschah, als die Sonne die Hälfte ihres Weges von Aufgang bis zum Niedergang vollendet hatte, oder wird geschehen, wann sie ihn vollendet haben wird. Wollte man sagen, daß etwas mitten zwischen Morgen und Mittag, oder mitten zwischen Mittag und Abend, geschehen wäre, so sagte man: es geschah, als die Sonne ihren Weg vom Aufgange bis zu ihrer größten Höhe, oder von ihrer größten Höhe bis zum Niedergange, halb zurücke gelegt hatte, und so ferner. Hernach aber wurden die Sterndeuter

durch die uralten zwölf Sternbilder des Thierkreißes veranlasset, auch am nördlichen Himmel diesseits des Thierkreißes zwölf Sterngrupen zu unterscheiden, die sie ebenfalls als göttliche Wesen betrachteten, und ihnen besondere Namen beilegten, wie denn wirklich nur zwölf Grupen heraus kommen, wenn man bloß die größern Sterne daselbst in Betrachtung ziehet. Sie wußten ferner, daß der Himmel unten wäre, wie oben, oder daß dessen Hälfte, welche jenseits des Thierkreißes liegt, und allen Bewohnern der Nordländer großentheils unter dem Horizonte verborgen blieb, der obern sichtbaren Hälfte ähnlich wäre. Daher glaubten sie, dort müßten ebenfalls zwölf Sternbilder als Götter den Himmel beherrschen, welcher ihrer Meinung nach der Himmel der Unterwelt, oder der Todten, war. Nun waren den zwölf Gestirnen des Thierkreißes die zwölf Theile der verschiedenen Geschäfte des Feld- und Hirten-Lebens gewidmet: folglich mußten jene zwei mal zwölf Gestirne des nördlichen und südlichen Himmels auch gewisse Würden besitzen. Man betrachtete jene als Beherrscher des Tages, diese als Beherrscher der Nacht, und ließ jeden von den erstern einen Theil des Tages, jeden von den leztern einen Theil der Nacht regieren, das heißt, man theilte

den

den natürlichen Tag, oder die Dauer von Aufgang bis Niedergang, sowohl als die Nacht, jedes für sich, in zwölf gleiche Theile ein, welche daher nach Maaßgabe der verschiedenen Tages- und Nacht-Länge bald groß, bald klein waren, und Stunden hießen. Noch spätere Astrologen haben diese ungleichen Stunden den Planeten gewidmet, und solche als Herren derselben angesehen, daher sie auch izt noch Planetenstunden heißen. Die neuern kultivirten Nazionen aber, haben diese ungleichen veränderlichen Stunden, wie leicht zu erachten, gänzlich abgeschaft, und jeden Tag des Jahres nebst zugehöriger Nacht zusammen in zwei mal zwölf gleiche Theile eingetheilt.

Wir haben noch die Art und Weise der Erfindung des bekannten Sonnenjahres zu betrachten. Da ist nun leicht zu erachten, daß die Sternseher der allerältesten Nazionen schon die Dauer von einer Frühlingsnachtgleiche bis zur andern, oder von einer Wintersonnenwende bis zur nächstfolgenden, wenigstens bis auf einige Tage, ganz richtig werden bemerkt haben. Denn sie sahen, daß die Sonne bei Erscheinung eines jeden Neumondes um einen guten Theil gegen Osten vorgerükt, und nach zwölf verflossenen

Monden ziemlich um den ganzen Himmel herum gekommen war. Wegen Mangel an Werkzeugen, und wegen des hellen Glanzes, den die Sonne nach ihrem Untergange und vor ihrem Aufgange weit um sich verbreitet, glaubten sie, daß diese Dauer zwölf mal dreißig oder drei hundert und sechzig Tage betrüge, und machten dieselbe zu einem neuen Zeitmaaße, welches das Jahr der Sonne hieß, und in der Folge zu mancherlei Schwierigkeit in der Zeitbestimmung Anlaß gab.

Nämlich, obgleich die Erfindung des gedachten Sonnenjahres älter ist, als alle Nachrichten, welche aus dem Alterthume auf uns gekommen sind: so läßt sich doch aus guten Gründen darthun, daß man den Mond und seine Viertheil eher noch erfunden, aber auch diese kleinern Zeitmaaße, ja sogar den Tag selbst Jahre genannt habe, indem dieses Wort in den alten Sprachen nichts weiter heißt, als ein Ring, ein Umlauf, eine Periode, wie zum Beispiel der lateinische Annus, welcher offenbar schlechthin einen Kreislauf bedeutet. Mithin wurden jene kleinen Umlaufszeiten der Tage und Monden dann auch noch Jahre genannt, als man das wirkliche Sonnenjahr schon erfunden hatte.

Daß

Daß aber zwischen dergleichen großen und kleinen Jahreszeiten ein großer Unterschied zu machen wäre, das wurde nach und nach vergessen, und einige Nazionen hielten die Jahre, welche in den mündlich überlieferten Nachrichten ihrer Vorfahren genannt wurden, für lauter Sonnenjahre, da doch oft nur Tage oder Monden darunter zu verstehen waren. Daher kömmt es nun, daß einige Völker, zum Beispiel die Sineser, die Epoche der Stiftung ihres Reiches auf viele tausend Jahrhunderte hinnauf setzen, und sehr stolz auf dieses hohe Alterthum sind, welches aber kaum einige Jahrtausende beträgt, wenn man es nach einer solchen Regel gehörig reduzirt.

Doch dieß ist nicht die einzige Unordnung, welche aus den verschiedenen Zeitmaaßen, besonders aber aus der nicht genau bekannten Dauer des eigentlichen Jahres entsprungen ist. Man ward zwar gar bald gewahr, daß diese Dauer etwas mehr, als drei hundert und sechzig Tage betrug, und man sezte dieselbe in der Folge auf drei hundert fünf und sechzig Tage, wodurch man der Wahrheit ziemlich nahe kam. Aber man weiß auch, daß die Sonne ihren scheinbaren jährlichen Lauf nicht ein mal gerade in drei hundert fünf und sechzig Tagen vollendet, sondern beinahe noch

einen Vierthelstag mehr dazu braucht. Solches konnte denjenigen spätern Völkern, von welchen die Wissenschaften geschäzt und erlernt wurden, und welche die wahre Dauer des Jahres durch gute Beobachtungen genauer untersuchten, ebenfalls nicht unbekannt bleiben. Sie halfen sich daher durch gewisse Einschaltungen, die sie je nach etlichen Jahren vornahmen, um dieses Zeitmaaß in Ordnung zu erhalten. Hätten sich die Aegypter und andere berühmte Völker des Alterthums, um die Sternkunde nicht bekümmert: so hätten ihre Zeitbestimmmungen durch Sonnenjahre nothwendig sehr fehlerhaft und unverständlich ausfallen müssen. Wenn jedes Jahr von drei hundert fünf und sechzig Tagen, um fast einen Vierthelstag zu kurz gewesen wäre: so hätten diese Vierthelstage nach drei hundert und sechzig Jahren schon ein Viertheljahr betragen, und mithin hätte der Neujahrstag nach so viel Jahren allemal um ein ganzes Viertheljahr früher, als vorher, fallen müssen. Diese Abweichung, welche schon während eines Menschenalters merklich geworden wäre, müßte manches Unheil in der bürgerlichen Verfassung nach sich gezogen haben. Der Landmann, zum Beispiele, hätte sich in Ansehung seiner Feldarbeiten ganz und gar nicht mehr nach den einmal eingeführten

und

und üblichen Jahreszeiten richten können, sondern wäre genöthiget gewesen, selbst wieder die Erscheinung des einen oder des andern Sterns zu beobachten, um zu erfahren, ob es Zeit wäre, zu pflügen und zu säen, oder zu ärndten.

Bei einigen Völkern, welche sich nicht um astronomische Kenntnisse bekümmerten, und weder wußten, was die Ekliptik, noch was der Aequator war, gerieth auch das Jahr wirklich in große Unordnungen, besonders wenn sie den Ackerbau zu vernachläßigen anfiengen, und ihn den Knechten überließen. Dieß geschah vorzüglich bei den Römern, welche eine geraume Zeit hindurch, ehe sie den Imperatoren gehorchen lernten, bloß berühmte Krieger waren, die Wissenschaften hingegen sehr vernachläßigten. Sie hatten die Eintheilung der Zeit ihren Hohenpriestern aufgetragen, welche ebenfalls nicht nur keine astronomischen Kenntnisse besaßen, folglich den scheinbaren Sonnenlauf nicht bestimmen konnten, sondern auch öfters von reichen Bürgern, die sich um das Konsulat bewarben, große Geschenke erhielten, um zu machen, daß die Dauer des vorhergehenden Konsulats bald ein Ende nähme, und jene neuen Konsulen ihre erkauften Aemter desto eher möchten antreten können. Sie, die

Hohen-

Hohenprieſter, machten alſo die Jahre oft über einen ganzen Mond zu kurz, aber nie zu lang, und ſolches konnten ſie deswegen leicht ausführen, weil Romulus, der Stifter ihrer Stadt, ihnen nur zehen Monden auf ein Jahr zugezählt hatte, und weil die noch fehlenden zwei Monden erſt von einem folgenden Regenten, von dem Pompilius Numa hinzugeſezt worden waren. Mit ſolchen zwei Monden konnten folglich die Hohenprieſter wohl ſechs hundert Jahre lang ganz nach Belieben ſchalten, und eben darum waren einſt bei den Römern alle Jahresrechnungen in überaus große Verwirrungen gerathen. Julius Cäſar, der erſte Imperator, zu deſſen Lebzeiten die Wiſſenſchaften bei ſeinem Volke ſchon florirten, und welcher ſich denſelben ſelbſt widmete, entzog dieſen geiſtlichen Herren den gedachten ſchädlichen Handel, den ſie mit jenen Schaltmonden trieben, und befahl, auf Anrathen ſeines Aſtronomen, Soſigenes, das Jahr durchgängig auf drei hundert fünf und ſechzig Tage und einen Vierthelstag zu ſezen, ſo, daß je drei auf einander folgende Jahre gemeine Jahre von 365 Tagen, das vierte aber allemal ein Schaltjahr von 366 Tagen ſeyn ſollte, wodurch ſofort jener Unordnung abgeholfen war.

Nach mehrern Jahrhunderten aber mußten jedoch auch aus dieser Anordnung neue Schwierigkeiten entstehen. Die Sonne vollendet nämlich ihren scheinbaren jährlichen Lauf eigentlich nicht in 365 Tagen 6 Stunden, sondern braucht nur 365 Tage 5 Stunden 49 Minuten dazu. Mithin war das Jahr damals noch um eilf Minuten zu groß, welche an sich freilich eine Kleinigkeit wären, aber in einem Jahrhunderte doch schon einen Ueberschuß von achtzehen Stunden und zwanzig Minuten brachten. Aus diesem Grunde war der Tag der Frühlingsnachtgleiche, welcher stets auf den ein und zwanzigsten oder zwanzigsten März hätte fallen sollen, im sechzehnten Jahrhunderte der christlichen Zeitrechnung schon bis zum eilften März vorgerükt, und würde immer weiter bis in den Februar und Januar vorrücken, wofern keine neue Anordnung hierinnen getroffen wäre. Pabst Gregorius der Dreizehnte vertilgte diesen Ueberschuß im Jahre 1582 auf Ansuchen seines Astronomen Aloisius Cilius; denn bis dahin war das Julianische Jahr von 365 Tagen 6 Stunden bei allen Christen in ganz Europa üblich. Er befahl der ganzen römischkatholischen Christenheit, in diesem Jahre auf einmal zehen Tage aus den Kalendern wegzulassen, so, daß die nächstfolgende Frühlings-

lingsnachtgleiche vom eilften März wieder auf den ein und zwanzigsten fallen mußte, indem er zugleich auch die Anzahl der Schalttage für jedes Jahrhundert und jedes Jahrtausend etwas verändern und berichtigen ließ.

Dieser Hoheprieſter des neuen christlichen Roms that also hierinne mehr Gutes, als deſſen Vorfahren, die Hohenprieſter des alten heidniſchen Roms, die faſt in eben der Würde, und in eben dem Anſehen beim Volke ſtanden, wie er, die Zeitrechnung aber unredlicher Weiſe verderbten.

Allein die proteſtantiſchen Potentaten, welche damals noch in großen Streitigkeiten und Kriegsunruhen mit den Ständen der römiſchen Kirche verwickelt waren, nahmen dieſe gute Anordnung des Pabſtes nicht an, wozu ſie freilich auch wohl gegründete Urſache haben mochten. Nur erſt im Jahre 1700, als gedachter Ueberſchuß des Jahres gar auf eilf Tage anwuchs, führten ſie ſolche Verbeſſerungen des Kalenders, die mit jenen päbſtlichen Verbeſſerungen in der Hauptſache überein kamen, unter ſich in Teutſchland ein. Schweden und England hat gedachte Verbeſſerung noch ſpäter eingeführt, und in Rußland hat man ſie noch gar nicht vorgenommen.

Hier-

Hieraus erhellet, welcher Unterschied zwischen dem Gregorianischen oder neuem Kalender, und dem Julianischen oder alten Kalender zu machen ist, imgleichen, worinnen sich der verbesserte von den vorigen beiden unterscheide. Der Julianische Kalender ist nämlich die Zeitrechnung des Julius Cäsar, wo immer das vierte Jahr ein Schaltjahr ist. Man pflegt ihm in unsern gewöhnlichen Kalendern eine eigene Kolumne einzuräumen, und ihn aus guten Ursachen immer noch beizubehalten, indem da jedes Jahr ein Julianisches Jahr heißt. Der Gregorianische Kalender hingegen ist die Zeitanordnung des gedachten Gregorius, welcher, wie ich morgen deutlicher zeigen will, die Anzahl der Schalttage vermindern, und gewisse Regeln zur Berechnung des Osterfestes vestsetzen ließ. Aber der verbesserte Kalender ist die Zeitanordnung der protestantischen Stände des teutschen Reichs, welche sich von der Gregorianischen bloß in der Berechnungsmethode des Osterfestes unterscheidet.

Philalethes brach seinen Vortrag hier ab, und sezte ihn den folgenden Tag wieder fort, wie folgt.

Gegenwärtig haben die Astronomen die Dauer des Jahres ganz genau bestimmt, und über-

überhaupt solche Anordnungen in der Bestimmung der Zeit getroffen, daß künftig keine merklichen Irrthümer und Abweichungen mehr Statt finden können, es müßten denn die Wissenschaften samt gegenwärtigen kultivirten Menschengeschlechtern etwa einst gänzlich zu Grunde gehen, und nur noch die unwissenden Bewohner der Südländer auf Erden übrig bleiben, welches aber gar nicht wahrscheinlich ist.

Was nun die Art und Weise der Berichtigung des Kalenders betrifft: so gab das Julianische Jahr, wie gesagt, in jedem Jahrhunderte einen Ueberschuß über die wahre Dauer des jährlichen Sonnenlaufes von 18 Stunden 20 Minuten. Rechnet man bloß die 18 Stunden: so betragen diese in vier Jahrhunderten drei Tage, indem die 20 Minuten erst in 7200 Jahren einen Tag ausmachen. Aus diesem Grunde verordnete Gregorius, daß alle vier hundert Jahre, jedes zu 365 Tagen gerechnet, nur sieben und neunzig Tage eingeschaltet werden sollten. Man läßt also nun zwar immer noch, wie sonst im Julianischen Kalender, alle vier Jahre ein Schaltjahr seyn: aber wann 96 Jahre von einem Sekulum verflossen, dann ist in acht Jahren nur ein Schaltjahr, so, daß das vierte des neuen

Sekul-

Sekulums erst wieder ein Schaltjahr wird, und solches geschiehet immer nur am Ende von drei auf einander folgenden Jahrhunderten; denn je am Ende des vierten wird wieder alle vier Jahre richtig ein Tag eingeschaltet. So war zum Beispiele das Jahr 1600 ein Schaltjahr, wie gewöhnlich: aber das Jahr 1700, welches nach dem Julianischen Kalender auch eins hätte seyn sollen, war schon zu einem gemeinen Jahre gemacht, und eben so wird auch 1800 und 1900 kein Schaltjahr seyn, obgleich nach dem Julianischen Kalender in beiden Fällen eins ist. Nur ums Jahr 2000 geht jene vierjährige Einschaltung wieder einmal ununterbrochen fort, und so weiter. Nach 7200 Jahren, vom Jahre 1600 an gerechnet, wird endlich noch ein Tag besonders eingeschaltet, nämlich derjenige, den die vorhin erwähnten in jedem Jahrhunderte übrig bleibenden zwanzig Minuten geben.

Solche genaue Bestimmungen der Zeit hätten also gar nicht gemacht werden können, wenn am Himmel nicht jene Kreiße angenommen worden wären, wovon die Sonnenbahn und der Aequator allerdings die merkwürdigsten sind.

Man theilet aber die Sonnenbahn, wie schon gesagt, in zwölf gleiche Theile oder Zeichen ein. Die Zeit, welche vorbei fließt, indem die

Sonne ein solches Zeichen zu durchlaufen scheint, heißt ein Sonnenmonath, oder auch nur schlechthin ein Monath, deren also jedes Jahr, wie bekannt, zwölfe enthält. Aber diese Monathe sind nicht alle von gleicher Dauer; denn die Erde bewegt sich in ihrer Bahn um die Sonne im Winter merklich geschwinder, als im Sommer, und verursacht hierdurch, daß die Sonne im Winter ein Zwölftheil ihrer Bahn, oder ein himmlisches Zeichen, etwas geschwinder, als im Sommer, zu durchlaufen scheint, folglich im Winter die Monathe nothwendig etwas kürzer, als im Sommer machen muß. Gleichwohl dürft Ihr nicht glauben, daß jeder in unsern Kalendern angegebene Monath gerade der Zeitraum sey, worinne die Sonne das zugehörige Zeichen der Ekliptik durchläuft: nein, denn diese Kalendermonathe stimmen mit jenen Sonnenmonathen nicht überein, sondern sind bald zu lang, und bald etwas zu kurz, doch so, daß im Ganzen keine Verwirrung dadurch entstehen kann.

Die gewöhnlichen Namen dieser Monathe sind von den Römern entlehnt, welche deren anfänglich, wie wir schon gehört haben, nur zehen, den März, April, May, Junius, Quintilis, Sextilis, September, Oktober, November und December, zählten; hernach aber noch zwei Mo-

Monathe, den Januar und Februar hinzuſezten. Von ihrem Romulus bis auf den gedachten Pompilius Numa, fiengen ſie das Jahr im März an, hernach aber, um die Winterſonnenwende, oder den erſten Januar, worinnen auch wir ihnen noch folgen. Januarius hat ſeinen Namen von dem römiſchen Gotte Janus erhalten, welcher ein Symbol des verfloſſenen und zukünftigen Weltalters war, und mit zwei Geſichtern gebildet wurde, davon das vordere einen Jüngling, das hintere am Nacken einen Greis vorſtellte, indem dieſer das vergangene, jener das zukünftige Weltalter andeuten ſollte. Doch von dem Urſprunge dieſer ſymboliſchen Gottheit werden wir bald noch ein Mehreres hören. Der Februar ward von den Todenopfern, welche in dieſem Monathe den Göttern dargebracht wurden, und Februa oder die Reinigungsopfer hießen, Februarius genannt. Unſer dritter Monath war dem ehemaligen Kriegsgotte Mars geheiligt, und hieß daher Martius, woraus unſer März entſtanden iſt. Er war, wie geſagt, bei den älteſten Römern der erſte Monath im Jahre, weil ſie den Mars, als den Vater des Romulus, vorzüglich ehrten, und weil die Völker, von denen ſie herſtammeten, das Jahr vermuthlich auch mit Eintritte

des Frühlings angefangen hatten. April oder Aprilis hat seinen Namen von dem Worte aperire, öffnen; denn in diesem Monathe, welcher der Venus geheiliget war, öffnete sich die Natur allemal, und fieng an, aufs neue allerlei Früchte hervor zu bringen. Was den May oder Maius betrifft: so hat solcher seinen Namen wahrscheinlich vom Jupiter, welchen die Römer oft auch schlechthin Maiorem, den Größern, nannten, weil sie ihn für größer, als die übrigen Götter ausgaben, und ihm diesen Monath widmeten. Auf gleiche Weise hatten sie den folgenden Monath seiner Gemahlin, der Juno, geweihet, und ihn Junius genannt. Beide Schaltmonathe hießen darum Quinctilis und Sextilis, weil jener vom März an gewöhnlich der fünfte, dieser der sechste war. Die folgenden hießen und waren beständig, Septembris, der siebente, Octobris, der achte, Novembris, der neunte, Decembris, der zehnte, nämlich vom März an gerechnet. Aber nach Einführung des Julianischen Kalenders gab man auch den beiden Schaltmonathen besondere Namen, indem sie zu Ehren der beiden ersten Imperatoren, Julii Caesaris und Octavii Augusti, Julius und August genannt wurden, nachdem sie vom Julius Cäsar vorher schon als ordentliche und beständige

ständige Monathe für jedes Jahr bestimmt worden.

Wir haben für diese zwölf Monathe auch teutsche Namen, welche fast besser klingen, als jene römischen. Karl der Große, der die alten heidnischen Sachsen und viele andere Völker besiegte, und sie zur Annahme der christlichen Religion zwang, hat sie uns vor ohngefähr tausend Jahren hinterlassen. Aber sie sind nicht sehr üblich. Sie heißen: Wintermond, Hornung, Lenzmond, Ostermond, Wonnemond, Brachmond, Heumond, Aehrenmond, Herbstmond, Weinmond, Windmond, Christmond. Hornung heißt so viel, als der kothige Monath, weil in demselben gewöhnlich der Frost aus der Erde gehet.

Die Monathe März, May, Julius, August, Oktober, Dezember und Januar, enthalten jeder 31 Tage: April, Juni, September und November hingegen nur 30. Februar enthält in jedem gemeinen Jahre nur 28 Tage: fällt aber ein Schaltjahr ein, so wird ein Tag in diesen Monath eingeschoben, nämlich der vier und zwanzigste, der daher der Schalttag heißt, und folglich diesen Monath auf neun und zwanzig bringt. Man siehet hieraus, daß die Som-

mermonathe zusammen genommen einige Tage mehr enthalten, als die Wintermonathe; denn die Zeit von Frühlings Anfange bis zu Herbsts Anfange dauert beinahe um fünf Tage länger, als die Zeit von Anfange des leztern bis zu Anfange des erstern, und zwar darum, weil die Sonne im Sommer etwas langsamer, als im Winter aus Westen gegen Osten zu laufen scheint.

Unter dem natürlichen Tage verstehet man die Zeit vom Aufgange bis zum Niedergange der Sonne, und ein solcher Tag dauert, wie bekannt, im Sommer länger, als im Winter, bei uns über acht Stunden länger. Man verstehet aber unter dem Tage auch die Zeit, welche zwischen einem Durchgange der Sonne durch den Meridian, bis zu ihrem nächstfolgenden Durchgange vorbei fließt, folglich Tag und Nacht enthält, und zum Unterschiede von jenem ein bürgerlicher, oder schlechthin ein Tag heißt. Man theilt ihn, wie schon gesagt, in 24 Stunden, die Stunde in 60 Minuten, die Minute in 60 Sekunden ein, welche leztern Theile, nämlich die Minuten und Sekunden, jedoch erst nach Erfindung der Uhren üblich sind. Aber diese Tage, Stunden, Minuten und Sekunden sind

im

im Sommer allemal etwas kürzer, als im Winter, doch beträgt ihr Unterschied auf einen Tag oft nur einige Sekunden, so, daß man ihn nicht gewahr werden, sondern nur berechnen kann. Die vornehmste Ursache dieser geringen Ungleichheit der Tage ist eben diejenige, welche die Sonnenmonathe bald verlängert, bald verkürzt, nämlich der scheinbare jährliche Sonnenlauf, in sofern er im Sommer etwas langsamer als im Winter gehet. Nun giebt es zwar noch eine zweite Ursache am Himmel, welche die Tage auch im Frühlinge und Herbste ein wenig ungleich macht: allein diese zu fassen, das ist für Euch zu schwer, und ich rede hier überhaupt nur darum von diesen Ungleichheiten, daß Ihr einsehen möget, warum keine gewöhnliche Uhr, so akkurat sie auch sonst gehen mag, dem täglichen Sonnenlaufe das ganze Jahr hindurch gleichförmig bleibt. Eine vollkommene Uhr macht nämlich jahr aus jahr ein, jeden Tag stets genau so lang, wie den andern, und jede Stunde genau so lang, wie die andere. Die Sonne hingegen macht im ganzen Jahre nicht mehr als vier Tage einander gleich, die übrigen alle sind bald um mehr, bald um weniger Minuten zu groß oder zu klein. Diese etwas ungleichen Tage, davon jedoch jeder in vier und zwanzig gleiche Theile

oder Stunden eingetheilt wird, pflegt man die Tage der scheinbaren oder wahren Zeit zu nennen, und jene gleichen Tage, welche eine gewöhnliche ganz vollkommene Uhr macht, werden im Gegentheile die Tage der mittlern Zeit genannt. Man richtet sich aber im gemeinen Leben allenthalben nach der wahren Zeit, und nicht nach der mittlern. Aus dieser Ursache muß die Hauptuhr einer jeden Stadt, welche die Schande einer schlechten Polizeiverwaltung nicht auf sich laden will, beinahe täglich, oder doch so oft Sonnenschein ist, nach der Sonne gerichtet werden, und zwar allemal Mittags um zwölf Uhr, weil man da den Sonnenstand an einer sogenannten Mittagslinie, welche nahe bei dieser Hauptuhr angebracht seyn muß, am besten bemerken kann. Leipzig kann in dieser Sache vielen Städten vorzüglich zum Muster dienen; denn diese Stadt hat hierinne, so, wie in vielen andern Sachen, die die Polizei betreffen, überaus gute Einrichtungen getroffen.

Philalethes wollte hier diese Betrachtung über die Abtheilung der Zeit beschließen. Karl aber fragte noch, warum das Osterfest bald eher bald später im Jahre gefeiert würde. Daher sahe jener sich genöthigt, auch von dieser Anordnung etwas zu sagen, und folgendergestalt fortzufahren.

Am

Am vierzehnten Tage des ersten Mondes, wann der Abend anbricht, sollt ihr das Passah feiern, stehet im drei und zwanzigsten Kapitel des dritten Buchs der Bibel geschrieben. Unter diesem ersten Mond verstand Moses den ersten Mond nach der Frühlingsnachtgleiche, und unter dem vierzehnten Tage den Tag vor dem vollen Lichte desselben; denn der erste Mond im jüdischen Jahr ist er nicht, weil die Juden dasselbe nicht im Frühlinge, sondern im Herbste anfangen, und zwar darum, weil sie glauben, daß die Welt um diese Jahreszeit geschaffen worden sey. Sie feiern also ihr Passah, das heißt, ihr Osterfest, allemal am Tage des Vollmondes, welcher der erste nach Frühlingsanfange ist, und über diese Anordnung halten sie sehr strenge, weil ihnen Moses dieselbe zum ewigen Gesetz gemacht hat. Nachdem aber das Christenthum empor gekommen war, da versammelten sich zu Nicäa in Natolien im Jahre 325 unserer Zeitrechnung viele Bischöffe, und hielten eine berühmte Berathschlagung daselbst, wodurch nicht nur verschiedene Glaubensartikel, sondern auch andere kirchliche Einrichtungen vestgesezt wurden. Viele christliche Seelenhirten glaubten damals noch, daß es nicht recht wäre, wenn sie ihren Ostersonntag an eben dem Tage feierten, auf welchen der jü-

dische Ostertag fiel, welches gleichwohl oft so zutraf. Um nun zu verhüten, daß der Ostertag der Christen auch künftig noch auf den Tag der jüdischen Ostern fallen möchte, und um zu zeigen, daß die christliche Kirche die Freiheit habe, ihre Feste nach eigenem Gefallen anzuordnen, folglich nicht mehr unter dem Ceremonialgesez der Juden stehe, ward auf gedachter Versammlung unter andern Beschlüssen auch folgender zum ewigen Gesetz für die ganze Christenheit abgefaßt, und allgemein angenommen:

Der Ostertag der Christen soll jedesmal derjenige Sonntag seyn, welcher nach dem Vollmonde, der jährlich zunächst auf die Frühlingsnachtgleiche folgt, immer der erste ist. Und fällt einmal dieser Vollmond selbst auf den Sonntag, so soll Ostern allemal bis zum folgenden Sonntag verschoben werden.

Solchergestalt glaubte man sicher zu seyn, daß die jüdischen und christlichen Ostern nie mehr auf einen Tag zusammen fallen könnten, welches aber nicht ganz zutraf. Fällt nämlich gedachter Ostervollmond auf einen Sonntag, an welchem also die Juden ihre Ostern feiern: so haben die Christen ihre Ostern freilich eine Woche

ſpäter. Und fällt eben dieſer Vollmond auf einen Werkeltag: ſo feiern die Juden an ſelbigem ihre Oſtern auch, indem die Chriſten bis auf den nächſten Sonntag warten. Wenn aber dieſer Vollmond nahe an die Grenze zwiſchen Sonnabend und Sonntag fällt: ſo kann es zuweilen geſchehen, daß ihn die Juden auf den Sonntag, die Chriſten auf den Sonnabend ſetzen, weil die Methode, ihn zu berechnen, bei beiden Religionen gewöhnlich nicht genau zutrifft, und in dieſem Falle müſſen Chriſten und Juden dennoch Oſtern zugleich feiern, wofern leztere die ihrigen nicht noch um eine Woche verſchieben.

Nun iſt auch leicht zu begreifen, warum dieſes Feſt zuweilen ſehr bald nach der Frühlingsnachtgleiche, zuweilen erſt lange nach ihr fällt. Wenn zum Beiſpiele der 20ſte März ein Sonnabend iſt, und an dieſem Tage der Frühling etwa um zehen Uhr des Abends eintrit: ſo kann um eilf Uhr auch der Mond noch voll werden, und alsdann iſt Oſtern den 21ſten März, als den Sonntag, welcher der erſte zunächſt nach dem Oſtervollmonde iſt. Wird aber der Mond etwa eine Stunde vor dem Augenblicke der Frühlingsnachtgleiche voll: ſo müſſen vom 20ſten oder 21ſten März an wenigſtens noch 29 Tage vergehen,

gehen, eh' er wieder voll werden und Ostern bringen kann. Trifft sichs nun überdieses, daß er dann gerade an einem Sonntage volles Licht erhält: so verweilt Ostern um noch sieben Tage länger. Diese geben also mit jenen 29 Tagen eine Differenz von mehr als fünf Wochen, das heißt, vom 20sten März bis zum 25sten April, und zwischen diesen Grenzen kann Ostern auf jeden Tag fallen.

Also kömmt bei Bestimmung des Osterfestes alles auf eine richtige Berechnung der Frühlingsnachtgleiche sowohl, als des zunächst auf sie folgenden Vollmondes an. Die Frühlingsnachtgleiche ist sehr leicht bis auf Minuten genau zu berechnen, und hat nie sonderliche Schwierigkeiten verursacht. Aber der Vollmond erfordert schon eine ziemlich zusammengesezte Rechnung, wenn man ihn auf Stunden und Minuten bestimmen will. Mit solchen verwickelten Rechnungen wußten die Mönche nicht umzugehen, als Gregorius den neuen Kalender einführte, und gleichwohl war ihnen die Besorgung desselben in ihrer Kirche aufgetragen. Der päbstliche Astronom Lilius gab ihnen also im Namen des Pabstes eine leichtere Rechnungsregel, die den Namen der cyklischen Rechnung führet, und nur auf

Tage,

Tage, aber nicht auf Stunden, geschweige auf Minuten, zutraf, folglich fehlerhaft war. Aus dieser und andern Ursachen führten eben die teutschen protestantischen Stände den Gregorianischen Kalender nicht ein, welchem die gedachte fehlerhafte Rechnungsmethode wesentlich mit eigen war. Als aber die Protestanten im Jahr 1700 ihren Kalender auch verbesserten, und eilf Tage auf einmal daraus wegließen, oder den sogenannten neuen Styl einführten: da verordneten sie zugleich, daß ihr Ostervollmond nach ordentlichen astronomischen Tafeln, die auf Befehl des Kaisers Rudolph des Zweiten von dem berühmten Kepler ausgearbeitet waren, berechnet werden sollte, und nannten ihren Kalender hauptsächlich eben dieser Anordnung wegen den verbesserten. Mithin trat nun unter den verschiedenen Partheien der teutschen Christen der Fall zuweilen ein, daß die eine Parthei das Osterfest um eine Woche früher oder später als die andern feierte; denn so oft der Ostervollmond nahe an die Grenze zwischen Sonnabend und Sonntag fiel, so oft brachte die protestantische Rechnung den Vollmond gewöhnlich auf den einen Tag an, wenn die katholische ihn auf den andern sezte. Diese doppelte Feier eines Festes in einem und eben demselben Reiche gab immer

An-

Anlaß zu unangenehmen Auftritten, und aus diesem Grunde entschlossen sich endlich die Stände der Augsburgischen Konfeßion im Jahre 1776, dem Gregorianischen Kalender, der bei den Katholischen üblich war, unter dem Namen eines allgemeinen Reichskalenders beizutreten, und nach dessen Anleitung auch das Osterfest, und alle davon abhangende oder sogenannte bewegliche Feste mit ihren katholischen Mitständen zugleich zu feiern, jedoch mit Vorbehalt aller andern Rechte, die ihnen vor Annahme desselben in geistlichen und weltlichen Dingen zugestanden hatten, und noch zustehen. Also mag nun das Osterfest astronomisch richtig berechnet seyn, oder nicht, wir feiern es allemal mit andern christlichen Religionspartheien im teutschen Reiche zugleich, und zwar vom Jahre 1777 an, als mit welchem der gedachte allgemeine Reichskalender seinen Anfang genommen.

Elfte Abtheilung.

Von den Eigenschaften der Thierseele.

Obgleich bis jetzt so viel von Verstande, Vernunft und Instinkt, so wie auch von Sinnen, die Rede gewesen ist, so muß doch noch etwas mehr über diese Dinge gesagt werden, da sie doch so wichtige Eigenschaften einer lebenden Seele sind. Wir wollen nun, wie

Wenn man von lebenden Wesen zu den todten Dingen der Naturreiche sich wendet, und die Ursache der Verschiedenheit sucht: so muß man zuerst auf die Verschiedenheit der Grundtheile der Körper sich wenden, und diese sind die Erde, die Luft, das Wasser und das Feuer. Aus diesen vier Elementen sind alle Körper zusammengesetzt, und sie sind es, die die Verschiedenheit in Gestalten und Eigenschaften

Sterne der Jungfrau, etwas weiter gegen Süden die Waage, und ganz im Süden den Skorpion, als welche Sterngrupen sämtlich nie so hoch, wie die vorhin genannten, am Himmel erscheinen. Betrachtet man endlich den Himmel zu Ende des Junius um die Mitternachtszeit: so siehet man gerade im Süden ganz tief am Horizonte den Schützen. Etwas weiter gegen Osten, jedoch auch ganz nahe am Horizonte, stehen die kleinen Sterne, die den Steinbock vorstellen. Noch weiter gegen Osten, doch schon etwas höher herauf, befinden sich die nicht minder kleinen Sterne des Wassermannes, und in dem östlichen Theile des Himmels siehet man endlich auch die Sterne der Fische, welche aber mit bloßen Augen kaum zu erkennen sind.

Was nun diese Sternbilder ins besondere angehet: so ist zwar noch sehr vielerlei von ihnen zu bemerken, ich will aber nur etwas davon sagen, um nicht zu weitläuftig zu werden.

Widder, Aries, wird auf den Sternverzeichnissen liegend abgebildet, und enthält nur etwa sieben Sterne, die man mit bloßen Augen in einer heitern Winternacht gut unterscheiden kann. Einer davon gehört zu der zweiten Größe, einer zu der dritten, und vier oder fünf sind von

der

der vierten. Der von der zweiten Größe befindet sich an der Stirn dieses Widderbildes, welches im Januar Abends von 7 bis 8 Uhr am besten zu sehen ist, indem es da mitten zwischen Osten und Westen sehr hoch am Himmel einhergehet. Aber der von der dritten Größe stehet von jenem ein wenig nach Südwesten hinnab, und stellet gleichsam das Ende des westlichen Horns dieses Thieres vor. An diesen beiden ziemlich nahe beisammen stehenden Sternen von mittlerer Klarheit, kann man also dieses Gestirn gar leicht erkennen, und von andern Sternbildern unterscheiden. Die übrigen befinden sich meistentheils am Hintertheile desselben: aber einen davon siehet man rechter Hand gleich unter demjenigen, der sich am Ende des westlichen Horns befindet, und an diesem bemerkt man durch gute Fernröhre, daß er doppelt erscheint, oder vielmehr, daß an dieser Stelle eigentlich zwei Sterne statt eines einzigen zu sehen sind. Man pflegt ihn Mesarthim zu nennen, welches ein arabischer Name ist.

Hierbei ist vor allen Dingen, ehe ich weiter fortfahre, noch zweierlei zu erinnern.

Fürs erste müßt Ihr wissen, daß die Menge der Sterne, die man in dem einen oder dem an-

dern Sternbilde unterscheidet, nach Verhältniß der Schärfe unsers Gesichts, und nach Maaßgabe der künstlichen Sehewerkzeuge, deren man sich dazu bedient, ungemein verschieden ist. Betrachtet man mit bloßen Augen den Himmel, und kann man in die Ferne nicht scharf sehen: so unterscheidet man gewöhnlich nur die Sterne der vier ersten Größen und wird von allen übrigen gar nichts gewahr. Betrachtet man aber den Himmel durch gute Fernröhre: so siehet man, wie natürlich, deren mehr, als jeder Andere mit bloßen Augen sehen kann, wenn diese auch noch so weit in die Ferne tragen. Darum unterscheiden einige Astronomen im Widder sechs und sechzig Sterne, und nennen diejenigen, die man mit bloßen Augen nicht gewahr wird, teleskopische. Andere, welche sich der Teleskope hiezu nicht bedienen, aber doch sehr scharf in die Ferne sehen, zählen sieben und zwanzig Sterne an der Stelle, die dieses Bild einnimmt. Viele zählen deren gar nur sieben, weil sie die fünfte und sechste Größe mit bloßen Augen nicht recht unterscheiden können, es müßte denn außerordentlich sternklar seyn, und aus diesem Grunde wollen wir vor der Hand unsere Betrachtung auch nur auf die Sterne der vier ersten Größen einschränken.

Fürs zweite iſt zu wiſſen, daß die Aſtronomen auch einigen einzelnen Sternen eigene Namen gegeben haben, ohngeachtet ſelbige ſchon zu gewiſſen Bildern gehören. Dieſe beſondern Namen ſtammen meiſtentheils von den Arabern her, und ich werde ſie zuweilen mit anführen. Faſt auf gleiche Weiſe bezeichnen unſere neuern Aſtronomen die meiſten einzelnen Sterne eines jeden Sternbildes mit Buchſtaben des griechiſchen und lateiniſchen Alphabets, wovon wir aber zu unſern gegenwärtigen Unterhaltungen keine Notiz zu nehmen brauchen — Wir kehren zur Betrachtung der Sternbilder zurück.

Die Urſache, warum die erſte Sterngrupe des Thierkreißes zu einem Widder gebildet worden iſt, war, wie ich ohnlängſt gezeigt habe, die Lammzeit, welche im hohen Alterthume herannahete, wann dieſes Geſtirn kurz vor Sonnenaufgange in der Morgendämmerung erſchien. Aber im ſpätern Alterthume glaubten verſchiedene Völker in den Sternbildern die Geſchichte ihrer Urgroßväter und vormaligen Helden zu finden, indem ſie wähnten, daß der oberſte Gott ſelbige zur Belohnung ihrer großen Thaten in den Himmel geſezt, und zu kleinen Göttern gemacht habe. Denn ſie ließen ſich blenden durch

die bildervollen Nachrichten von den astronomischen und ökonomischen Beobachtungen ihrer Vorfahren, welche noch keine Buchstabenschrift gehabt, sondern die am Himmel und auf Erden bemerkten Begebenheiten theils nach ihrer lebhaften Phantasie sonderbar abgemalet und in Stein eingegraben, theils durch mündliche Tradizion selbige auf die Nachkommen fortgepflanzt hatten. Wir haben aber schon gesehen, daß die Bilder der Sterngrupen meistentheils von Menschen und Vieh entlehnt waren. Sonne, Mond und Planeten hatten sich der Phantasie der ältesten Sternseher ebenfalls unter Bildern von Helden und Frauen, von Jünglingen und Jungfrauen dargestellet: mithin war es den Nachkommen, welche nicht nur in ihren Sitten und Sprachen bereits himmelweit von ihren ältesten Vorfahren abgewichen, sondern auch in ganz fremde Länder versezt waren, fast unmöglich, etwas anders, als die Geschichte wunderbarer Begebenheiten, die sich mit ihren Urgroßvätern und Stiftern ihrer politischen Verfassung zugetragen haben sollten, in dergleichen alten Tradizionen und Bildern zu finden, zumal da der Mensch von Natur immer geneigt ist, mehr das Wunderbare als das Natürliche zu glauben, wenn er seinen Verstand noch nicht gehörig ausgebildet, und

seine

seine Einsichten noch nicht gehörig zu erweitern gesucht hat.

Als nun einst Sonne und Mond im Widder zusammen kamen, der leztere aber, wie leicht zu erachten, sich sehr bald wieder aus demselben gegen Osten entfernte: da geschah es von ohngefähr, daß zugleich im nächstfolgenden Sommer die Saat von der Sonnenhitze verdarb, und eine solche Begebenheit bezeichneten die Alten folgenderweise. Sie stellten erst ein Meer vor, weil ihnen alle Sterne im Osten gleichsam aus dem Ozeane heraufzusteigen, und im Westen in denselben wieder hinab zu sinken schienen. Ueber diesem Wasser mußte ein Widder stehen, worauf ein Jüngling und eine Jungfrau, Sonne und Mond saßen. Man belehrte die Nachkommen, daß der Mond gar bald unter dem Horizonte im Osten, das heißt, unter dem Ozeiane zurückgeblieben sey, dadurch, daß die Jungfrau ins Meer gefallen, der Jüngling aber, oder die Sonne, darauf sitzen geblieben wäre, und hierauf hätte in selbigem Jahre die Sonne die Saat verbrannt.

Aus dieser Tradizion haben sodann die Griechen folgende Fabel hervor gebracht. Athamas, König in Thessalien und Sohn des Aeolus,

lus, hatte mit seiner ersten Gemahlin, Nephele, zwei Kinder gezeugt, und bereits die zweite Gemahlin geheirathet, welche Ino hieß, und eine Urenkelin des Neptuns war. Auf alle diese Personen hatte Juno einen bittern Haß geworfen, weil sie die Schwester der Ino, Semele genannt, mit ihrem Gemahle, Jupiter, in einem unanständigen Verhältnisse zu wissen glaubte. Um sich nun zu rächen, flößte sie der Ino den grausamen Gedanken ein, ihre beiden Stiefkinder, Phrixus und Helle, aus der Welt zu schaffen. Da sich damals die Könige noch mit dem Ackerbaue, wie bei uns die Landedelleute, beschäftigten; so ließ Ino die Saamenkörner, die ihre Unterthanen in selbigem Frühjahre säen sollten, über dem Feuer dörren. Die Saat gieng also nicht auf, und es folgte im ganzen Lande große Hungersnoth, da dann Athamas einige Bothen zum Orakel nach Delphos abfertigte, um daselbst einen guten Rath zur Steuer dieser Noth einholen zu lassen. Ino aber bestach die Abgeordneten, um dem Athamas zu sagen, das Orakel verlange zur Versöhnung den Göttern seine beiden Kinder zu opfern. Athamas verband ihnen daher die Augen und führte sie zum Altar, um sie zu schlachten. Aber in diesem Augenblicke erschien die rechte Mutter

dieser

dieſer Kinder in einer Wolke, und rettete die beiden Schlachtopfer, indem ſie dieſelben auf einen Widder ſezte, deſſen Vell von Golde war, und welcher ſie über das Meer nach Kolchis tragen ſollte. Helle fiel unterwegens von dieſem Widder herab in den Pontus, daher auch dieſe Meerenge von dieſer Jungfrau den Namen des Helleſponts erhalten haben ſoll. Phryxus hingegen kam glücklich nach Kolchis, und opferte zur Dankbarkeit für dieſe glückliche Rettung dem Jupiter oder Mars den gedachten Widder, worauf er das goldne Vell in einem Tempel daſelbſt zum Andenken aufhieng. Jupiter aber nahm das verbrannte Vieh, und ſezte es an den Himmel, wo es nun darum nicht mit vielen hellen Sternen glänzen kann, weil ſein goldnes Vell in einem Tempel dort am kaſpiſchen Meere hängt, als welche Gegend ehemals das berühmte Kolchis geweſen ſeyn ſoll. Dieß eingebildete Widdervell ſoll hernach die fabelhafte Expedizion der ſogenannten Argonauten veranlaſſet haben, welche auf die Eroberung und Abholung deſſelben ausgefahren. Auch giebt es in Spanien einen Orden dieſes goldnen Velleris oder goldenen Vlieſſes, welcher das Land, wo es zu finden geweſen, wie man ſagt, einſt noch erobern will, und einige Alchemiſten halten dieſes goldene Vließ gar

für die geheime Kunſt, gemeine Metalle in Gold zu verwandeln — Dieß alles führe ich bloß darum an, daß Ihr ſehen möget, wie immer ein Mißverſtändniß das andere erzeuget — Auch iſt unſer Widder nicht bei allen Völkern ſo, wie bei den Griechen an den Himmel gekommen — So bildeten ihn zum Beiſpiele die Aegypter in Geſtallt eines Mannes mit einem Widderkopfe ab, und ſtellten ſich einen Gott, Namens Ammon, darunter vor, welcher alſo von je her ſchon am Himmel geſtanden.

Stier, Taurus, iſt mitten im Januar Abends um 8 Uhr am beſten zu ſehen, wenn die Luft heiter iſt. Er gehet alsdann auch ſehr hoch am Himmel einher, und ſtehet gleich neben dem Widder gegen Oſten hin. Auf den Sternverzeichniſſen wird er nur mit ſeinem Kopfe nebſt Nacken und Bruſt und Vorderfüßen, gleichſam aus einer Wolke ſteigend, abgebildet. Vermittelſt guter Fernröhre erblikt man in dieſem Bilde wohl etliche hundert Sterne, wir aber unterſcheiden deren nur funzehn ganz deutlich, nämlich einen von der erſten Größe, einen von der zweiten, drei von der dritten, und zehen von der vierten. Dieſe ſchöne Sterngrupe iſt überaus leicht von den andern Sternbildern zu unterſcheiden.

scheiden. Man erkennt sie erstlich gar bald an den sogenannten Regensternen oder Hyaden, welches fünf Sterne sind, die sich vorne am Kopfe dieses Thieres befinden. Der von der ersten Größe gehört mit zu ihnen, und eben dieser unterscheidet sich von andern Sternen erster Größe durch sein gelbroth glänzendes Licht, weswegen er auf arabisch Aldebaran, oder der herrschende Stern, heißt. Man nennt ihn ferner das Ochsenauge, weil er das untere oder südliche Auge des gedachten Ochsenbildes vorstellt. Er heißt auch Palilicium, weil er vor Alters jährlich den zwanzigsten April in der Morgendämmerung vor der Sonne her gieng, und weil an diesem Tage die römischen Hirten ihre Palilia, oder das Fest ihrer Schuzgöttin, Pales genannt, feierten. Ganz nahe an ihm stehen die vier übrigen Sterne der Hyaden, wovon zwei zur dritten, zwei zur vierten Größe gehören, und mit ihm selbst zwei kleine Reihen bilden, die an dem einen Ende zusammen stoßen, am andern von einander abstehen. Den Namen der Hyaden haben sie von den Griechen erhalten, denen sie vor Alters jährlich die bevorstehende Regenzeit verkündigten, wann sie ihnen in der Morgendämmerung erschienen. Ferner ist auch dieses himmlische Thier an dem bekannten Sieben-

gestirn sehr leicht zu erkennen, welches am Nacken desselben stehet, und mit bloßen Augen, wie Ihr längst wisset, als ein kleines Häufchen von Sternen anzusehen ist, welche nicht wohl von einander zu unterscheiden sind. Wer aber scharf in die Ferne siehet, erblikt mit bloßen Augen deren sieben, zuweilen auch nur sechs, und hiervon wird einer zur vierten Größe gerechnet. Bei den Römern hießen diese sieben kleinen Sterne die Vergilien, weil ihre Erscheinung vor der Sonne in Osten dem Frühlinge ein Ende machten. Bei uns und in Frankreich nennen die Bauern den hellern Stern derselben die Glückhenne, und halten die übrigen kleinern für die Küchelchen, die die Alte unter ihre Flügel versammelt hat. Die ältesten Griechen gaben ihnen den Namen der Plejaden, weil pleo im Griechischen so viel als, ich schiffe, bedeutet, und weil bei ihnen die Schiffarth jährlich ihren Anfang nahm, wann ihnen diese Sterne in der Morgendämmerung erschienen. Aber die Poeten ersonnen gar bald eine wunderliche Fabel von diesen Sternen, indem sie sagten, daß dieselben die sieben Töchter des Atlas wären, die ihm seine Gemahlin Plejone gebohren hätte, und welche sodann vom Jupiter an den Himmel gesezt worden wären. Daher nannte man

sie

sie auch Atlantiden, und einzeln hießen sie: Alkyone, Elektra, Maja, Taygeta, Asterope, Kelano und Merope, indem die erste davon, nämlich die Alkyone, der helleste Stern von diesen sieben, die Merope aber der kleinste derselben seyn sollte. Sie hatten sich nach der Fabel alle mit Göttern vermählt, nur die Merope nicht, als welche mit einem menschlichen König vermählt war. Sie schämt sich also noch, unter ihren Schwestern zu erscheinen, und eben daher kömmt es, zu folge der Fabel, daß man den siebenten Stern dieses Häufchens nicht gut erkennen kann, auch wenn man sonst ziemlich scharf in die Ferne siehet. Sie kommen auch in der Bibel vor, wo es Hiob am 28sten heißt: Kanst du die Verbindung der Siebensterne auflösen?

Durch ein mittelmäßiges Fernrohr unterscheidet man aber in diesem Sternhäufchen wohl vierzig Sterne, die alle sehr deutlich erscheinen, ob sie gleich enge beisammen stehn, nur daß jene sieben die hellesten darunter sind. Aber sehr gute Fernröhre zeigen deren noch viel mehr daselbst, und von diesen allen muß also der Griechen oberster Gott nichts gewußt haben, weil er sie nicht an den Himmel gesezt hat.

Noch

Noch ist bei diesem Stiere zu merken, daß der hieher gehörige Stern der zweiten Größe die Spitze seines obern oder nördlichen Horns vorstellt, welches bis in den Fuß des Fuhrmanns reicht, wie wir nächstens deutlicher sehen werden. An der Spitze seines untern oder südlichen Horns hingegen, stehet ein Stern dritter Größe, indem die von der vierten sich theils unter den Hyaden und Plejaden, theils an der Brust und an den beiden vordern Füßen dieses Ochsenbildes befinden.

Die Fabel von diesem Stiere ward von verschiedenen alten Völkern ebenfalls auf sehr verschiedene Weise erzählt. In Aegypten glaubte man, er habe von je her am Himmel gestanden, daher man in ihm einen Gott, Namens Apis, verehrte, welcher hernach in Gestallt eines Kalbes aus Aerz gegossen, oder aus Holz geschnitzt, und angebetet ward, obgleich derselbe, wir wir ohnlängst gehört haben, ursprünglich nur das Bild eines gemeinen Viehes war. Dichter der Griechen hingegen sagten, dieser Stier wäre eben derjenige, worein sich einst Jupiter verstellt habe, um die Europa, die Tochter eines Königs in Phönizien, zu entführen. Diese wäre, sagten sie, von ungemeiner Schönheit gewesen,

darum

darum habe Jupiter dem Merkur befohlen, die Heerden ihres Vaters an das Ufer des Meeres zu treiben, wo Europa spatzieren gieng, er selbst aber habe sogleich die Gestallt eines prächtigen weißen Ochsens angenommen, sich unter das andere da herum weidende Vieh mit hin gelegt, und plötzlich die Europa, welche sich aus Vorwitz auf ihn gesezt, nach Kreta über das Meer getragen, hernach aber habe Jupiter sich selbst, zum Andenken dieser That, als einen weißen, das heißt, als einen mit vielen weißen Sternen glänzenden Stier, an den Himmel gesezt.

Man siehet bald, welche astronomische Tradizion dieses Mährchen veranlaßt haben kann. Diese nämlich, daß der Mond oder die Venus einst in dieses Gestirn getreten, und mit ihm über das Meer gegangen, das heißt, unter den Horizont hinnabgestiegen sey.

Zwillinge, Gemini, folgen nun im Thierkreiße der Ordnung nach. Man sieht sie am besten im Februar in der achten Stunde des Abends, indem sie da mitten am Himmel sehr steil über unserm Haupte, jedoch etwas nach Süden hin, stehen. Sie werden auf den Sternverzeichnissen in Gestallt zweier im Freien schwe-

benden

beyden Jünglinge, namentlich Kastor und Pollux, abgebildet, welche sich wechselseitig mit einem Arme an einander vest halten. Wir zählen in ihnen funfzehen Sterne, die sich sehr gut unterscheiden lassen, nämlich dreie von der zweiten Größe, dreie von der dritten und neune von der vierten. Von denen der zweiten Größe stellen zwei die beiden Köpfe dieser Jünglinge vor, und an diesen kann man das ganze Sternbild überaus leicht unter allen andern erkennen; denn sie haben beide einen schönen hellen Glanz, und stehen ziemlich nahe beisammen, so, daß man sonst wo nirgends am ganzen Himmel gerade zwei solche helle und so nah' an einander stehende Sterne gewahr wird. Sie scheinen nur etwa zehn Vollmondsbreiten von einander abzustehen, und zwar von Südosten gegen Nordwesten herauf. Der obere davon heißt Kastor, und ist besonders darum sehr merkwürdig, weil er durch gute Fernröhre ebenfalls doppelt erscheint, wie Mesarthim im Widder, von welchem wir vorhin gesprochen haben. Der untere hingegen wird gewöhnlich Pollux genannt. Man kann auch diese Sterngrupe daran leicht erkennen, daß zwischen den Stierhörnern und ihr die Milchstraße hindurch gehet, und an den Füßen dieser beiden Jünglinge vorbei streift. Kastor stehet im übrigen zur Rechten,

und

und Pollux zur Linken, das heißt, jener folgt, aus Westen gegen Osten gerechnet, auf den Stier zuerst, dieser zulezt. Viel tiefer, als diese beiden Sterne, siehet man in gedachtem Monath um die angezeigte Stunde den dritten der hieher gehörigen Sterne der zweiten Größe, indem er von jenen erstern gegen Südwesten stehet, und sich am rechten Fuße des Kastors befindet. An den andern Stellen dieses Bildes wird man die übrigen hieher gehörigen Sterne der dritten und vierten Größe gewahr, und ganz nahe vor dem linken Fuße des Kastors in der Milchstraße stehet einer der vierten Größe, welcher Propus heißt, und hier befindet sich die Stelle des Himmels, wo die Sonne bei unsern Lebzeiten zu Sommersanfange stehet.

Anfänglich stellte man sich unter dieser Sterngrupe, besonders aber unter den beiden hellesten Sternen derselben, ein paar junge Ziegen vor, wie ohnlängst gezeigt worden ist. Hernach aber verwandelten die Aegypter dieselben in den Harpokrates und Helitomänion, ein paar Zwillingskinder ihrer obersten Gottheiten, des Osiris und seiner Gemahlin der Isis, welche leztern beide nichts anders als Bilder von Sonne und Mond sind. Von den Priestern und Stern-

sehern

sehern anderer Völker wurden dieselben Herkules und Apollo genannt. Nach der neuern Götterlehre der Griechen hießen sie Kastor und Pollux, welche Jupiter mit Leda, der Gemahlin eines Königs in Lakonien, gezeugt haben soll. Beide bezeigten sich, zu Folge der Fabel, auf der berühmten Expedizion der Argonauten ungemein tapfer, und liebten einander außerordentlich, so, daß keiner ohne den andern leben konnte. Als daher Kastor im Kriege getödtet worden war, bat Pollux den Jupiter, daß er ihm sein Leben um die Hälfte verkürzen, und seinem Bruder die andere Hälfte wieder geben möchte. Aus dieser Ursache hob Jupiter beide zur Belohnung solcher brüderlichen Liebe an den Himmel, wo sie als Gottheiten ewig leben sollten.

Es ist aber der ganze berühmte Heereszug der Argonauten weiter nichts als eine mißverstandene Tradizion von dem himmlischen Heereszuge sämmtlicher Gestirne, welcher täglich aus Osten gegen Westen vor sich gehet, und wo nicht nur alle Planeten, sondern auch alle Gestirne des Thierkreißes dem Widder nachfolgen, mithin ihn gleichsam einholen, das heißt, sein goldnes Vließ erobern. Man hat in dieser Tradizion zugleich mit andeuten wollen, daß der westliche

helle

helle Stern dieses Bildes allemal eher untergehe, und eher in den Sonnenstrahlen unsichtbar werde, als der östliche, wie auch, daß er allemal bald wieder zum Vorschein komme, und so, wie dieser, stets nur zur Hälfte seiner Umlaufszeit über dem Horizonte, zur Hälfte unter demselben, verweile. Hieraus dichtete man das Mährchen, daß Kastor, oder der westliche Stern dieses Bildes, getödtet worden sey, sodann aber das Leben wieder erhalten habe, indem sein Bruder ihm die Hälfte von dem seinigen abgetreten. Leben hieß nämlich ehemals in Hinsicht auf die Sterne nichts weiter, als über dem Gesichtskreiße stehen; lebendig werden, hieß aufgehen; sterben hieß untergehen, oder unsichtbar werden.

Zwölfte Unterhaltung.

Erste Fortsetzung der Thierkreisbilder.

Krebs, Cancer, ist in der Mitte des Märzmonaths von 8 bis 9 Uhr des Abends am besten zu sehen. Er wird auf den Sternverzeichnissen wie ein gewöhnlicher Krebs vorgestellet, und befindet sich neben den Zwillingen

gegen Osten, nimt aber einen kleinern Raum, als diese, am Himmel ein. Helle Sterne findet man in ihm gar nicht, indem er von der dritten Größe nur zwei, und von der vierten etwa fünfe, im übrigen aber lauter sehr kleine enthält, welche kaum zu sehen sind. Allein weiter noch gegen Osten stehen einige andere Sterne in einem großen Raume zerstreuet umher, welche gar helle glänzen, und eine andere Grupe bilden, die ich auch bald beschreiben will. Wenn man daher den Raum zwischen dieser großen Grupe und jener der Zwillinge betrachtet: so weiß man sogleich, daß der Krebs daselbst zu finden ist. Man erkennt ihn jedoch auch an einem besondern blassen Scheine, welcher die Größe eines recht großen Sterns zu haben scheint, sich mitten am Rücken dieses Krebses befindet, und Präsepe, oder die Krippe heißt. Es bestehet aber dieser Schein aus einem ganzen Häufchen sehr kleiner Sterne, deren Anzahl sich über dreißig erstrekt, wie man leicht wahrnehmen kann, wenn man sie mit einem mittelmäßigen Teleskope betrachtet. Mit bloßen Augen kann man sie gar nicht einzeln unterscheiden, und es hat also dieser Sternenschein, oder dieses Häufchen von Sternen, viel Aehnlichkeit mit jenem Häufchen, welches im Stiere stehet, und Siebengestirn heißt. Nahe

bei

bei dieſer Krippe gegen Oſten ſtehen die beiden gedachten Sterne der dritten Größe, und zwar der eine etwas höher, der andere ein wenig tiefer, als dieſelbe. Dieſe beiden Sterne heißen die kleinen Eſel, und zwar wird jener der nördliche, dieſer der ſüdliche genannt, ſo daß beiden die Krippe gemeinſchaftlich zugehört. Scheeren und Füße nebſt Schwanz dieſes Krebſes ſind mit lauter ſehr kleinen Sternen beſezt.

Bei den Aegyptern ſtellte dieſes Geſtirn einen Ibiskopf mit einem Krebsſchwanze vor, und war dem Hermes geheiligt. Nach der Meinung der griechiſchen Fabeldichter hingegen war dieſer Krebs derjenige, der den Herkules mit ſeinen Scheeren in die Füße zwikte, als er die vielköpfige große Waſſerſchlange zu tödten beſchäftigt war, welche in einem giftigen Pfuhle, genannt Lerna, lag, und viel Unheil anrichtete. Herkules zertrat alſo erſt dieſen Krebs, daß er ihn nicht mehr zwicken ſollte, und rief darauf den Jolaus zu Hilfe, welcher einen in der Nähe befindlichen Wald anzünden mußte, um der Schlange den Hals allemal mit einem Brande zu röſten, ſo oft er ihr einen Kopf abgeriſſen hatte; denn außerdem wuchſen ihr an der Stelle eines abgeriſſenen Kopfes augenbliklich

zwei neue. Juno, die auf den Herkules einen unauslöschlichen Haß geworfen hatte, und an allen seinen großen Thaten viel Abscheu fand, bat ihren Gemahl, den Jupiter, dem gedachten Krebse das Leben wieder zu geben, und ihn in den Himmel zu sich zu erheben, welches denn sofort auch geschah. Aber die Esel mit ihrer Krippe sind, zufolge der Fabel, deswegen in den Himmel gekommen, weil sie den Söhnen des Jupiters, dem Bachus und Vulkan, im Kriege mit jenen himmelstürmenden Riesen zum Reiten gedient, und mit ihren gewaltigen Yanen die Riesen einst so sehr erschrekt und in die Flucht gejagt haben, daß Jupiter den Sieg davon getragen.

Priester und Poeten haben auch diese Fabeln aus den alten Volkstradizionen von einer merkwürdigen Sonnenfinsterniß zusammen gedichtet. Man hatte den Nachkommen bekannt machen wollen, daß die Sonne einst verfinstert worden wäre, da sie aus dem Krebse gegangen, als welcher längst vorher schon auf eine sehr natürliche Weise an den Himmel gekommen war, wie Ihr ohnlängst gehöret habt. Man hatte dabei einen großen Drachen oder eine abscheuliche Schlange vorgestellt, welche mit ihrem Kopfe den Schwanz

berührte,

berührte, folglich einen Ring bildete, der ein Symbol des beständigen Kreislaufes der Sterne war. Hierzu hatte man die Sonne als einen schönen starken Mann gesezt, welchen dieser Drache verschlingen, und die Sonne auf immer verfinstern wollte. Er konnte ihn aber nicht verschlingen: denn die Finsterniß nahm bald ein Ende, und sodann riß der Mann der Schlange den Kopf ab, welches weiter nichts heißt, als die Sonne gieng nun wieder mit vollem Glanze von einer Stelle zur andern im Thierkreiße, dessen Symbol die Schlange auch war, muthig fort. Aber daß diese Finsterniß im Gestirn des Krebses gewesen wäre, das deutete man durch einen Krebs an, der dem starken Manne zu den Füßen lag, und von dessen Strahlen verdunkelt oder getödet ward. Ueber dieses hatte man zugleich anzeigen wollen, daß auf diese Begebenheit große Hitze erfolgt wäre, und solches hatte freilich durch kein besseres Bild, als durch einen brennenden Wald geschehen können. Priester und Poeten der jüngern Völker aber verstanden diese astronomischen Tradizionen und Bilder ihrer Urgroßväter nicht mehr: darum stellten sie sich unter dem Bilde der Sonne einen menschlichen Gott, und unter dem Bilde des Kreislaufes der himmlischen Körper, vermuth-

vermuthlich wegen der vermeinten sieben Planeten, eine wahre siebenköpfige Schlange vor. Mit jenen kleinen Eseln ist vermuthlich etwas Aehnliches geschehen.

Löwe, Leo, folgt zunächst nach dem Krebse, gegen Osten gerechnet: ein großes prächtiges Gestirn, welches zwei und zwanzig recht gut sichtbare Sterne enthält. Hiervon gehöret einer zur ersten Größe, zweie gehören zur zweiten, fünfe zur dritten, und vierzehn zur vierten. Von den übrigen kleinen hieher gehörigen Sternen will ich gar nicht reden, sondern dafür nur erwähnen, daß dieses eben das schöne große Sternbild ist, von welchem ich vorhin bei Beschreibung des Krebses etwas erwähnt habe. Man sieht es also in dem dort gedachten Monathe Abends um die zehnte Stunde am besten, weil es da zum höchsten am Himmel einhergehet. Auf den gewöhnlichen Himmelscharten siehet man es in Gestallt eines großen Löwen, welcher sich zum Fortspringen bereit hält, und seine Vorderfüße nebst Kopf und Brust nach Westen, den Hinterleib hingegen nach Osten kehret. Gedachter helle Stern erster Größe stehet an seiner Brust und heißt auf teutsch das Löwenherz, und auf lateinisch Regulus, oder

der

der königliche Stern, weil er ungemein helle glänzt. Ohngefähr vierzehn Vollmondsbreiten von diesem, fast gerade nach Norden herauf, und zwar am Halse dieses himmlischen Löwen, stehet auch ein heller Stern, welcher jedoch nur zur zweiten Größe gehöret. Und beinahe um den sechsten Theil der ganzen sichtbaren Halbkugel des Himmels vom Löwenherze gegen Osten gerechnet, siehet man den andern hieher gehörigen Stern zweiter Größe, welcher fast so helle, wie einer der ersten Größe glänzt, und Nebolassid oder Denebola heißt, indem er sich ganz hinten am Schwanze dieses Thieres befindet. Am Rachen desselben, das heißt, vom Herze gegen Nordwesten hin, stehet einer der dritten Größe, welcher auch ziemlich gut in die Augen fällt. Die übrigen der dritten und vierten Größe glänzen an seiner Brust und am Rücken, so, daß dieses Gestirn allerdings prächtig erscheint.

Ursprüngling pflegte man die große Hitze, welche jährlich einfiel, wann Regulus nebst seinen Gefährten in der Morgendämmerung erschien, wie schon gesagt, mit einem grimmigen Löwen anzudeuten, und folglich diese Sterngrupe damit zu bezeichnen. Aber die ägyptischen Priester verwandelten in der Folge dieses Bild in ei-

nen Gott, welcher Memphta hieß, die Gestallt eines liegenden Löwen hatte, und zum Beherrscher des Nils, in sofern dieser jährlich das niedrige Land überschwemmte, gesezt war. Nach der Götterlehre der Griechen hingegen ist er der grausame Löwe, welcher von dem Herkules in einem Walde bei Nemea getödet, und von dem Jupiter, auf Ansuchen der Juno, an den Himmel gesezt worden.

Hier erhellet offenbar, daß Herkules nichts anders als ein Symbol der Sonne war, welche mit ihren mächtigen Stralen den Löwen tödete, oder unsichtbar machte, wann sie ihm nahe kam, und solches geschieht in unsern Tagen auch noch, wie von jeher.

Jungfrau, Virgo, stehet neben dem Löwen nach Osten hin, und wird auf den Sterncharten in Gestallt einer großen Frau mit Flügeln, nebst einem Kornbüschel in der linken Hand haltend, abgebildet; wiewohl sie auf den ältesten Vorstellungen der himmlischen Bilder noch keine Flügel hat. Gegen das Ende des Märzmonathes stehet sie des Nachts um die zwölfte Stunde am Himmel zum höchsten, und ist mithin alsdann am besten zu sehen. Sie kömmt aber lange nicht so weit gegen unsern Scheitelpunkt

herauf,

herauf, als etwa die Grupe der Zwillinge oder des Krebſes, auch nicht einmal ſo hoch, wie der Stier oder der Löwe, ſondern ſtreicht viel tiefer von Süden nach Weſten am Himmel hin. Dieſe himmliſche Figur enthält für uns nicht mehr, als etwa dreizehn deutlich ſichtbare Sterne, davon einer zu den Sternen erſter Größe gehöret, mit einem ſehr weißen Lichte ungemein helle glänzt, und Spica, die Aehre, oder der Aehrenbüſchel, heißt. Sie ſtehet vom hellen Sterne im Schwanze des Löwen gegen Südoſten hin, und iſt alſo der erſte ſehr helle Stern, unter denen, die auf den Löwen der Ordnung nach folgen. Von der zweiten Größe befindet ſich in dieſem großen weitläuftigen Bilde gar kein Stern: aber von der dritten zählt man ihrer ohngefähr ſechs, und von der vierten eben ſo viele. Der oberſte von der dritten Größe, welcher in dem nördlichen Flügel dieſer Jungfrau ſtehet, und von dem hellen Sterne im Schwanze des Löwen eine gute Strecke weit faſt gerade gegen Oſten entfernt iſt, heißt Vindemiatrix, oder der Stern der Weinleſe, weil er vor alters kurz vor Aufgange der Sonne in der Morgendämmerung erſchien, wann die Weinleſe ihren Anfang nahm. Von dieſem faſt gerade gegen Süden hinnab, doch ein wenig weſtlich, ſtehen

drei andere von eben dieser Größe, welche gar nicht weit von einander entfernt sind, und ein schiefliegendes Dreieck bilden. Nahe bei dem einen derselben, welcher der lezte nach Westen zu ist, befindet sich die Stelle am Himmel, wo die Sonne am Tage der Herbstnachtgleiche vorbei gehet. Von den übrigen hieher gehörigen Sternen der dritten und vierten Größe, welche an den Flügeln, in den Füßen, am Kopfe, und am Rücken dieser Jungfrau stehen, ist nichts Vorzügliches zu bemerken.

Sie stellte anfänglich eine junge Schnitterin mit einem Kornbüschel in der Hand vor, und war bloß zu einem Merkmale der Aerndte bestimmt, wie wir schon gesehen haben. Hernach verwandelten sie die Aegypter in eine vornehme Frau, genannt Isis, welche zuweilen auch den Mond bedeutet, und wegen ihrer heilsamen Erfindungen in Hinsicht auf den Gebrauch des Getreides, wie die Fabel sagt, zu einer Göttin erhoben, zugleich aber auch die Gemahlin eines ägyptischen Königs, genannt Osiris, gewesen ist.

Hierbei muß man bemerken, daß der sogenannte Sphinx, ein geheimnißvolles Bild ägyptischen Ursprunges, wahrscheinlich aus diesen beiden Sternbildern, des Löwen und der Jungfrau, ent-

entstanden sey. Nämlich die jährliche Ueberschwemmung des niedrigen Landes dauerte damals allezeit so lange, als diese beiden Sternbilder brauchten, um aus den Sonnenstralen am östlichen Himmel wieder hervor zu gehen. Um also die Dauer von dem Uebertritte des Nils bis zu seinem Rückzuge nach dessen Bette, durch ein Symbol anzudeuten, verband man das Bild einer Jungfrau mit einem Löwen, das heißt, man machte einen Sphinx, welcher von vorne eine Jungfrau, von hinten einen Löwen vorstellte. Gegenwärtig hat man ihn auch zu einem Symbol der Verschlagenheit und Stärke gemacht, welches aber seine Erfinder zweifelsohne gar nicht billigen würden.

Nach der griechischen Mythologie heißt eben diese Jungfrau bald Ceres, oder die Göttin des Brodes, welche bei den Aegyptern Isis hieß, bald Asträa, die Göttin der Gerechtigkeit, welche im goldnen Weltalter auf Erden gelebt, hernach aber, als die Menschen böse geworden, in den Himmel geflogen seyn soll, wo sie nun izt noch zu sehen.

Nun bedeutete das goldne Weltalter im höchsten Alterthum nichts anders, als den Sommer, wo Früchte die Menge wuchsen, und wo

alle Menschen zu leben genug hatten, mithin auch zufrieden und friedlich beisammen wohnten. Diese große Fülle an Lebensmitteln und fröhlichen Gemüthern deutete man durch die himmlische Jungfrau an, welche das Bild alles Ueberflusses, besonders der Aerndte war, und von welcher man bildlich sagte, sie wäre in der Aendtezeit auf Erden zu finden. Dann fand sich aber im Winter, das heißt im eisernen Weltalter, zuweilen auch Mangel, der die Menschen mißmüthig, auch wohl ungerecht und grausam gegen einander machte. Man sagte also, die himmlische Jungfrau habe die Erde verlassen: und hieraus ist obige Fabel von der Asträa entstanden. Asträus war ihr Vater, und Aurora ihre Mutter, das heißt, sie war vom Himmel gezeugt, und aus der Morgenröthe geboren, so, daß also auch diese bildliche Redensart nichts weiter, als den Aufgang dieses Gestirns vor der Morgenröthe, andeutet.

Dreizehnte Unterhaltung.

Zweite Fortsezung der Thierkreisbilder.

Waage, Libra, stellt auf den Sternchar-ten eine gewöhnliche Waage vor, deren Schaalen jedoch nicht hangen, sondern liegen. Sie enthält zwei Sterne der zweiten Größe, und viere der vierten. Der eine der zweiten Größe, welcher höher gegen Norden, als der andere stehet, stellt an dieser Waage den Zapfen vor, auf welchem der Waagebalken balancirt. Man pflegt ihn daher auch das **Waagzünglein** zu nennen. Der andere dieser Größe, welcher etwas tiefer gegen Süden erscheint, befindet sich in der westlichen Schaale, und wird aus dieser Ursache gewöhnlich die **Waagschaale** genannt: an der östlichen aber nimt man nur etliche ganz kleine Sterne wahr. Man erkennt also dieses himmlische Bild an den beiden Sternen zweiter Größe, welche mitten im April um die zehente Stunde des Abends in Südosten über den Horizont sich erheben, und ohngefähr um den sechsten Theil des Himmels, von Osten gegen Westen gerechnet, hinter der Aehre der Jungfrau einher gehen. Bald nach Mitternacht siehet man sie in dem gedachten

Monathe

Monathe zum höchsten am Himmel, und sie sind folglich alsdann am besten zu sehen, wiewohl sie bei uns auch lange nicht so hoch als etwa der Löwe und der Stier zu stehen kommen. Kennt man also die Aehre, welche wegen ihres hellen Glanzes ungemein in die Augen fällt: so wird man auch eine Strecke weit von ihr gerade gegen Osten die angeführten beiden Sterne der zweiten Größe sogleich finden, und mithin wissen, wo man das Gestirn der Waage suchen soll.

Ursprünglich war dieses himmlische Bild ein Symbol der weisen Eintheilung der Lebensmittel, welche man im Herbste eingesammelt. Aber die Aegypter machten einen Gott, Namens Dinphta, daraus, welcher das vom Nil gedüngte Land, oder den Seegen desselben, alle Jahre, nach der Ueberschwemmung, mit Gerechtigkeit vertheilt wissen wollte, und unter dem Bilde eines Mannes, mit einem Stabmaaße in der Hand nebst einem Schäffel auf dem Kopfe, vorgestellet ward. Bei andern Völkern kam die Waage zuweilen gar in Vergessenheit, vielleicht bloß darum, weil man Anstalten getroffen hatte, daß keine Hungersnoth im Winter mehr zu befürchten war, und weil man folglich die Waage als ein Symbol einer klugen

Haus-

Haushaltung nicht mehr nöthig fand. Man sah alsdann in einigen Ländern die Sterne der Waage, welche ohnehin einen sehr kleinen Raum am Himmel einnehmen, für die Skorpionenzangen an, und aus diesem Grunde findet man in der Mythologie der Griechen keine besondere Nachricht von ihr, ausgenommen, daß dieselbe der Jungfrau, als der Göttin der Gesetze, angehören soll.

Skorpion, Scorpius, grenzt unmittelbar an die Waage gegen Südosten, und streicht bei uns überaus niedrig von Aufgange bis zum Niedergange am südlichen Himmel hin. Daß dieses Thier ziemlich die Gestallt eines Krebses, jedoch einen dünnen, aus vielen Gliedern bestehenden Schwanz mit einem krummen Stachel, habe, ist bekannt, und in dieser Form wird auch der himmlische Skorpion auf den Sterncharten vorgestellet. Man erkennet ihn an einem röthlich glänzenden Stern erster Größe, welcher ziemlich mitten in ihm stehet, und **Skorpionherz**, oder Antares, heißt. Außerdem giebt es in diesem Bilde noch ein paar Sterne zweiter Größe, wie auch wohl sieben von der dritten, und eilfe von der vierten, nebst zwei sogenannten Nebelsternen, von welcher Gattung der

Sterne

Sterne künftig noch ausführlicher gehandelt werden soll. Aber alle Sterne dieses Bildes, den Antares und etwa noch einen der zweiten Größe ausgenommen, sind in unserm Vaterlande selten deutlich zu sehen, weil sie gar zu tief am südlichen Himmel vorbei streichen: ja einige von ihnen kommen gar nicht ein mal über den Horizont herauf, sondern drehen sich immer unter demselben um den Südpol am Himmel herum, und sind folglich nur den Bewohnern der südlichern Länder sichtbar. Antares aber, nebst einem der zweiten Größe, welcher beträchtlich weiter herauf stehet, und sich am Kopfe dieses Thierbildes befindet, ist zu Ende des Maies um die Mitternachtstunde gerade im Süden am besten und zum leichtesten zu sehen.

Auf dem nördlichen temperirten Erdgürtel, starb im höchsten Alterthume die irdische Natur gleichsam, wann dieses Gestirn kurz vor Sonnenaufgange in Osten erschien, und aus dieser Ursache mußte dasselbe einen bösen Skorpion vorstellen, welcher mit seinem giftigen Stiche die Erde verderbte. Hernach stellten die Aegypter unter diesem Sternbilde einen außerordentlich bösen Gott vor, welcher Typhon hieß, und einst König in ihrem Lande gewesen seyn soll.

Sein

Sein Bild war also ein Skorpion, welcher einen Stier in die Geschlechtsglieder stach, um ihn zu vergiften und zu tödten. So oft nämlich im höhern Alterthume der Stier des Morgens vor der Sonne hergegangen war, so oft war die ganze Natur aufs neue fruchtbar geworden. Aus diesem Grunde wurde dieses Thier in der Folge bei verschiedenen Völkern ein Symbol der Fruchtbarkeit, oder überhaupt alles Guten, und man verehrte dasselbe göttlich, wiewohl allemal nur dasjenige, welches am Himmel stand, unter dergleichen ochsen- und kalbförmigen Göttern zu verstehen war. Wenn aber der Skorpion in der Morgendämmerung erschien, dann hörten alle Thiere auf, Junge zu gebähren, und alles Wachsthum der Vegetabilien ward unterdrükt, indem da der Herbst mit Macht herein brach. Um daher auch diese Naturveränderung bildlich vorzustellen, sagte man, der Skorpion habe den Stier tödlich verwundet.

Nach der Götterlehre der Griechen ist aber dieser Skorpion derjenige, welcher den berühmten Jäger Orion auf Befehl der Diane in die Ferse stach und vergiftete, so, daß dieser davon starb. Orion ist selbst ein überaus prächtiges Gestirn, dessen im Buche Hiob an ohn-

längst angeführtem Orte gleichfalls gedacht wird, und wovon wir nächstens reden wollen. Diese Fabel der griechischen Poeten, die ihn von einem Skorpion töden lassen, ist bloß daher entstanden, weil er vor etlichen Jahrtausenden täglich untergieng, wann der Skorpion über den Horizont emporstieg. Diane bedeutet also hier die Beherrscherin der Nacht, welche offenbar sonst Niemand, als der Mond seyn kann. Da nun dieser mit seinem blassen Scheine den Glanz der hellen Sterne des Orions nie gänzlich zu verdunkeln im Stande war: so schien es den Menschen im höchsten Alterthume, als ob Orion dem Monde den Rang streitig machen, das heißt, heller noch, als dieser, schimmern wollte, bis der Skorpion aufgieng; denn alsdann verbarg sich Orion jedesmal hinter den westlichen Horizont, und mußte folglich dem Monde, wenn dieser nämlich zugleich sichtbar war, die Herrschaft über die kleinen Sterne überlassen. Aus den Tradizionen und Bildern dieser himmlischen Erscheinung entstand in der Folge die Fabel, daß der gewaltige Jäger Orion, sich einst habe verlauten lassen, den Herrn allein zu spielen, und alles Wild selbst wegzuschießen, das heißt, alle kleinere Sterne selbst zu verdunkeln; über diesen Stolz wäre aber Diane, welche auch die Jagd

geliebt,

geliebt, sehr erzürnt geworden, und habe den Skorpion zu Hilfe gerufen, um Orion durch den Fersenstich töden zu lassen.

Schütze, Sagittarius, folgt nun auf den Skorpion der Ordnung nach, und wird auf den Himmelscharten wie ein Centaur mit Bogen und Pfeil abgebildet. Dieß ist ein sehr unkenntliches Gestirn, welches noch tiefer als der Skorpion in Süden am Himmel vorbeistreicht, und weder von der ersten noch von der zweiten Größe einige Sterne enthält, sondern bloß etliche von der dritten und vierten, nebst vielen kleinern, wohin auch einige sogenannte Nebelflecken gehören. Die meisten der hieher gehörigen Sterne, sind jedoch bei uns, wie gesagt, fast gar nicht zu erkennen, und zwar theils wegen ihrer geringen scheinbaren Größe, theils wegen der vorliegenden Dünste, die in unserer Luft sehr häufig herum schwimmen. Viele siehet man auch in unserm Vaterlande darum nicht, weil da dieses Gestirn nur etwa zur Hälfte höchstens über den Horizont empor kömmt, zur Hälfte aber unter demselben stets verborgen bleibt, und bloß von Menschen, die weiter gegen Süden wohnen, betrachtet werden kann. Gegen Ende des Junius verweilen zwar die obersten Sterne desselben

ben die ganze Nacht hindurch über unserm Gesichtskreiße, allein wegen der hellen Nächte kann man sie da nicht sehen. Man siehet sie zum besten mitten im September Abends in der neunten Stunde, indem sie dann fast gerade gegen Süden, jedoch etwas westlich, ganz niedrig über dem Horizonte stehen; besonders aber sind selbige mit Hilfe der Milchstraße gut zu erkennen, welche sich westlich neben denselben unter den Horizont hinnab senkt, doch so, daß diejenigen, welche den Bogen und Pfeil bilden, sich in ihr selbst noch zeigen. Nahe am östlichen Rande der Milchstraße, stehet einer der dritten Größe, welcher bei heiterer Witterung ziemlich gut zu erkennen ist, und sich an der Schulter dieses Bildes befindet. Von diesem Sterne gerade nach Westen, und fast mitten in der Milchstraße, befindet sich am Himmel die Stelle, wo die Sonne in diesem Jahrhunderte stehet, wenn der kürzeste Tag oder die längste Nacht ist.

Anfänglich stellte dieses Bild wahrscheinlich nur einen Bogen und Pfeil vor, um dadurch die Jagdzeit anzudeuten. Auch bilden etliche Sterne desselben wirklich eine Figur, worunter man sich einen Pfeil vorstellen kann. Hernach aber machten die Aegypter einen Mann mit Pferde-

Pferdefüßen, Namens Nephtis, daraus, welchem sie die Aufsicht über die unterirdische Wärme, und über die Rüstkammer des Osiris, oder der Sonne, anvertrauten, vermuthlich, um damit anzuzeigen, daß die Sonne von diesem Gestirn allemal mit neuer Wärme ausgerüstet, wieder gegen den Scheitelpunkt empor steige.

Die Fabel der Griechen hingegen machte aus diesem Nephtis den Krotus, welcher ein Sohn des Pan, und ein guter Jäger gewesen seyn soll. Seine Mutter Eupheme, erzog ihn, zu Folge dieser Fabel, mit ihren Töchtern, den neun Musen, zugleich, welchen er viele Dienste leistete, weswegen denn auch diese ihren Vater, den Jupiter, baten, ihm eine Stelle im Himmel einzuräumen. Dieses geschah, und er kam in Gestallt eines Centaurs mit Bogen und Pfeil dahin, um durch die vier Pferdefüße seinen schnellen Lauf, durch den Pfeil hingegen seine Geschiklichkeit im Jagen anzuzeigen; daher denn sein Bild auch heut zu Tage noch oben her wie ein Mann, und unten wie ein Pferd gezeichnet wird.

Man siehet klar, daß dieses Mährchen seinen Ursprung in Aegypten genommen habe, wo die neun Musen weiter nichts, als Bilder der

neun Monden der Feldarbeit waren, und wo die drei Grazien die drei Monden der jährlichen Ruhe bedeuteten. Denn in diesem Lande wurden viele Feldfrüchte reif, wenn der Schütze in der Morgendämmerung erschien: darum sagte man, daß dieses Gestirn den Musen angenehme Dienste leistete; auch gehörte der Mond, in welchem es auf gedachte Weise alljährlich zum Vorschein kam, in der That mit zu den neun Monden der Feldarbeit, und aus diesem Grunde konnte man dasselbe freilich wohl für einen Stiefbruder der Musen ausgeben.

Steinbock, Capricornus, ist wieder etwas mehr sichtbar, als das vorhergehende Sternbild, und wird auf den Himmelscharten vorne als ein Geisbock, hinten hingegen als ein Fisch gezeichnet, so, daß es den Kopf gegen Westen kehret. Es enthält vier Sterne der dritten Größe, und zwei von der vierten. Diese sind zu Ende des Julius zwar die ganze Nacht hindurch sichtbar, indem sie bald nach Untergange der Sonne in Südosten über den Gesichtskreiß empor steigen, und gleich bei Aufgange derselben in Südwesten wieder untergehen. Allein in dieser Jahreszeit bleibt auch die Dämmerung noch beinahe die ganze Nacht hindurch am Himmel,

so,

ſo, daß man die Sterne nicht gut erkennen kann. Am beſten iſt alſo dieſes Geſtirn ebenfalls mitten im September Abends um die neunte Stunde zu ſehen, indem es da gerade vor uns gegen Süden erſcheint. Man kann es in dieſer Lage leicht an zwei Sternen dritter Größe erkennen, welche ſich daſelbſt faſt ſenkrecht unter einander befinden, auch ziemlich nahe beiſammen ſtehen, und zu den Hörnern dieſes Thieres gehören. Von dem obern dieſer beiden Sterne iſt zu merken, daß man ihn durch Fernröhre, wie den Kaſtor und Meſarthim, doppelt ſiehet, oder vielmehr, daß an dieſer Stelle am Himmel, ſo, wie an vielen andern, ebenfalls zwei Sterne ſtatt eines einzigen erſcheinen. Die übrigen beiden der dritten Größe ſtehen im Schwanze dieſes Thieres, und müſſen alſo beträchtlich weiter gegen Oſten hin aufgeſucht werden.

Daß dieſer himmliſche Bock zu Anfange, bloß ein Symbol der nach Norden wieder emporſteigenden Sonne geweſen, habe ich ſchon geſagt. Hernach machten die Aegypter den Schäfergott Pan daraus, deſſen Bild ein Mann mit einem Ziegenbockskopfe war. Denn da in ihrem Lande jährlich der Ueberfluß an Fiſchen ſehr groß war, wann dieſes Geſtirn regierte, das heißt, wann

es zunächst vor der Sonne her gieng: so opferten sie ihm Fische, und sezten sodann sein Bild halb aus Bock und halb aus Fisch zusammen. Um nun diese sonderbare Komposizion zu rechtfertigen, sagten ihre Nachkommen: Pan habe sich einst, um den grausamen Nachstellungen des bösen Typhon zu entgehen, in einen Fluß gestürzt, und seinen Unterleib in einen Fisch verwandelt, seinem Oberleibe aber die Gestallt eines Bockes gelassen, und auf solche Weise habe ihn Typhon im Wasser nicht als einen Fisch, auf dem Lande nicht als einen Bock erkannt, folglich ihn allenthalben in Ruhe seine Straße ziehen lassen. Griechische Poeten erzählten diese Fabel nach, und sagten, Jupiter habe den Pan in gedachter monströsen Gestallt an den Himmel gesezt, wo er nun den Steinbock vorstelle.

Typhon bedeutete eigentlich zwar den Skorpion, wie ich vorhin gezeigt habe: allein er war zugleich ein Symbol alles Bösen überhaupt, und man gebrauchte ihn daher auch, um den Drachen damit vorzustellen, welcher nach damaliger Meinung die Gestirne, besonders die beiden großen Weltlichter, Sonne und Mond, zuweilen fraß, und welcher ursprünglich nichts weiter, als ein Symbol des Kreislaufes war. Man sah nämlich, daß Sonne und Mond zu-

weilen

weilen ihren Schein verlohren, wie auch, daß die Planeten öfters unsichtbar wurden, und alle Gestirne des Thierkreißes jährlich wohl einen ganzen Monden lang nicht zum Vorschein kamen; man wußte ferner aus den ältern Tradizionen, daß dieses alles vermöge des himmlischen Drachen oder der großen Schlange geschähe, welche das Bild des gedachtea Kreislaufes war: und hieraus zog man den Schluß, daß eben der böse Feind, welcher in den nördlichen Gegenden, zu Folge des Wahnes, im Herbste die Natur verderbte, auch den guten Weltlichtern allenthalben nachschleiche, um sie grausamerweise zu verschlingen. Aus diesem Grunde, glaubte man, müßten die guten Götter und Helden oft vor diesem bösem Riesen oder Drachen fliehen, und sich theils in den Wäldern, theils im tiefen Wasser verbergen, das heißt, unsichtbar werden. Man sezte hinzu, Apollo, die Sonne, hätte sich einst in einen Kranich, Hermes, der Merkur, in einen Ibis, Diane, der Mond, in eine Katze, Venus und Amor, der Morgenstern und junge Tag, in Fische verwandelt, um diesem bösen Feinde unkenntlich zu bleiben — Lauter Fabeln, die sich auf Beobachtungen über den Lauf der Planeten aus der frühesten Vorwelt beziehen!

Hierbei ist noch zu bemerken, daß die Alten den Steinbock und Krebs die Thore des Himmels nannten, vermuthlich darum, weil vor einigen Jahrtausenden die Sonne jedes mal nach Norden und Süden umkehrte, so oft diese Gestirne in der Morgendämmerung erschienen. Die ältesten Astronomen hatten diese Begebenheit bildlich unter zwei einander entgegenstehenden Thüren vorgestellt, wovon die eine mit einem Krebse, die andere mit einem Bocke bezeichnet war, und hernach glaubten die Nachkommen wirklich, daß die Sonne durch den Steinbock, wie durch ein Thor von Süden nach Norden herauf, durch die Thüre des Krebses hingegen wieder hinnab steige. Dieses mißverstandenen Umstandes wegen sezten sodann einige Nazionen, besonders die Römer, den Anfang des Jahres, welcher sonst um die Frühlingsnachtgleiche fiel, auf den Tag, da die Sonne zum niedrigsten stand, und mithin durch das untere Himmelsthor wieder aufwärts zu steigen begann. Auch bekam ihr Symbol der verflossenen und zukünftigen Zeit von dieser Himmelsthüre den Namen des Januarius, indem janua bei ihnen die Thüre hieß, und eben darum wurde der erste Mond ihres Jahres bei dessen Anordnung vom Numa gleichfalls Januar genannt. Ueber dieses

dieſes lehrten einige griechiſche Philoſophen, dieſer beiden Himmelsthüren wegen, den ſonderbaren Satz, daß die Seelen der Menſchen und überhaupt alle gute Sachen durch den Steinbock vom Himmel herab kämen, durch den Krebs aber in ihn wieder zurücke kehrten. Allein unter dieſem bildlichen Vortrage war offenbar ſonſt nichts zu verſtehen, als daß die Sonne die ganze Natur der nördlichen Erde allemal gleichſam aufs neue beſeelte, folglich Leben und Wachsthum überall verbreitete, ſo oft ſie vom Steinbocke in die Höhe ſtieg, ſo, wie im Gegentheile den Menſchen alles das Gute wieder entzogen werde, ſo oft ſie ſich vom Krebſe nach und nach wieder gegen Süden zurücke zu ſenken beginnet.

Waſſermann, Aquarius, iſt zu Ende des Herbſtmondes Abends gegen 10 Uhr am beſten zu ſehen. Um dieſer Jahreszeit ſtehet er in gedachter Stunde zwiſchen Oſten und Weſten in der Mitte gegen Süden hin, und iſt am Himmel viel höher, als der Schütze und Steinbock, aufzuſuchen. Auf unſern Himmelscharten wird er in Geſtallt eines knienden Mannes gezeichnet, welcher einen Waſſerkrug unter dem rechten Arme hält, und Waſſer aus demſelben gießt.

Man

Man zählt in diesem Bild vier Sterne der dritten Größe, und sieben von der vierten. Kennt man den Steinbock, so läßt sich dasselbe leicht finden, denn es zeigt sich dicht hinter ihm gegen Nordosten herauf, und nimt einen ziemlich großen Raum am Himmel ein. Man findet es aber auch sehr leicht vermittelst eines hellen Sternes erster Größe, welcher im gedachten Monath um die angeführte Stunde im Süden, jedoch ein wenig östlich, ganz tief am Horizonte glänzt, Fomahand heißt, und sehr deutlich in die Augen fällt. Von diesem Sterne werden wir uns nächstens noch das Nöthige bekannt machen: izt wollen wir nur so viel bemerken, daß von demselben fast gerade herauf, und zwar in einem Abstande von etwa zwanzig Vollmondsbreiten, ein Stern dritter Größe schimmert, welcher sich am rechten Schenkel dieses Bildes befindet, und Scheat heißt. Blikt man von diesem Sterne gegen Nordwesten herauf: so findet man in einem Abstande, welcher nicht viel größer ist, als der Abstand jenes hellen am Horizonte von Scheat, einen andern Stern der dritten Größe, welcher die linke Schulter dieses Mannes vorstellet. Zwischem diesem und Scheat, jedoch etwas höher gegen Nordostnord herauf, stehen die übrigen beiden der dritten Größe ziemlich nahe beisammen,

wovon

wovon der eine die rechte Schulter, der andere den Henkel des Wasserkruges vorstellet. Viele andere kleinere Sterne, die zu diesem Gestirn gehören, bilden den Kopf, den Rücken, den Krug, den Wasserguß, und andere Theile desselben.

Anfänglich deutete dieses Bild bloß die bevorstehende Regenzeit an. Die Aegypter verwandelten es in einen Gott, genannt Kanopus, der das Meer bedeutete, und in Gestallt eines dickbäugigen Wasserkruges, welcher zugleich ein Menschenangesicht vorstellte, vergöttert ward. Auf den Sternverzeichnissen der Griechen aber, sollte dieses Gestirn den Deukalion vorstellen, zum Andenken, daß Jupiter den Erdboden einst unter Wasser gesezt, und alle Bewohner desselben, bis auf den Deukalion und seine Gemahlin, die dieser nebst verschiedenen Thieren mit in sein Schiff genommen, ersäuft habe. Sie glaubten also, der Wasserkrug, den sie in den ägyptischen Tradizionen vom Kanopus und in andern vielleicht noch ältern Bildern fanden, und woraus Wasser wie ein Strom floß, müßte eine große Wasserfluth, welche einst gewesen wäre, bedeuten.

Fische,

Fiſche, Piſces, ſtellen das lezte Geſtirn im Thierkreiße der angenommenen Ordnung nach vor. Sie nehmen einen großen Raum zwiſchen dem Waſſermann und Widder ein, und ſind im September die ganze Nacht hindurch ſichtbar, aber wegen Mangel heller Sterne gar nicht gut zu erkennen. Von den Sternen erſter und zweiter Größe enthalten ſie gar keinen, von der dritten nur einen, von der vierten ſechſe. Der eine dieſer beiden Fiſche befindet ſich nahe bei der Stelle, wo die Sonne am Tage der Frühlingsnachtgleiche ſtehet, der andere hingegen iſt um eine große Strecke gegen Nordoſten von ihm entfernt, wenn man ſie nämlich in lezt gedachtem Mönathe in der Mitternachtſtunde aufſucht. Beide verbindet eine unordentliche Reihe ganz kleiner Sternchen, unter welchen man ſich ein Band vorſtellet, und in dieſem Bände befindet ſich der gedachte Stern dritter Größe, welchen man gerade unter den hellen Sternen des Widders, doch ziemlich tiefer, aufſuchen muß. Von dieſem kann man den ſechſten Theil des ganzen ſichtbaren Himmels gerade nach Weſten hin mit einem guten Augenmaaße abmeſſen, wenn man die gedachte Stelle betrachten will, wo die Sonne zu Frühlingsanfange ſtehet.

Wie diese Fiſche eigentlich an den Himmel gekommen, brauch ich nicht noch einmal zu sagen. Die Aegypter machten eine Gottheit, Namens Ichton daraus, welche die Fruchtbarkeit andeutete, die bei den Fiſchen ganz unbegreiflich groß iſt. Nach einer andern Fabel stellen ſie die beiden Fiſche vor, in welche ſich Venus und Amor verwandelten, als Typhon ſie in einen Fluß jagte und freſſen wollte. Dieſe Fabel ſagt: beide hätten ſich damals in Syrien befunden, und aus dieſem Grunde hätten die Syrier dieſe Fiſche an den Himmel geſezt, und ſie als Gottheiten zu verehren angefangen.

Was dieſe Fabel andeuten ſollte, iſt ſchon erklärt, ſezte Philalethes hinzu, und hiemit endigte er dieſe Betrachtung der Sternbilder des Thierkreißes, nachdem er zuvor aus der beigehenden XIIten Kupfertafel noch kürzlich gezeigt hatte, wie die gewöhnlichen Kalenderzeichen der zwölf Theile der Sonnenbahn durch Verſtümmelung dieſer zwölf Bilder entſtanden wären, indem ſie bloß die Widderhörner, den Ochſenkopf, ein paar Kinder, den Ibiskopf nebſt Krebsſchwanz, den Löwenſchwanz, den Aehrenkranz, den Waagebalken, die Skorpionfüße nebſt Schwanz, eine Hand mit einem

Pfeile,

Pfeile, Kopf Bruſt und Schwanz vom Steinbocke, ein paar Waſſerwellen, und ein paar Fiſche andeuteten.

Vierzehnte Unterhaltung.

Sternbilder dieſſeits des Thierkreißes.

Mich wundert, ſagte Karl, daß die Mythologie der Vorzeit von den Geſtirnen herkommen ſoll. Wie ich ſonſt gehört und geleſen habe, ſo ſind faſt alle Götter der alten Heiden menſchliche Könige und berühmte Helden geweſen, welchen man, wegen mancherlei Wohlthaten, die durch ſie den Völkern zu Theil geworden, dadurch große Ehre habe erzeigen wollen, daß man ihre Geſchichte am Himmel, ſowohl als auf Erden, durch Bilder zu verewigen geſucht. Gemeine Sage und Poeten ſollen in der Folge dergleichen ſehr natürliche Geſchichten ganz übernatürlich vergrößert und ſie mit vielen Wundern ausgeſchmükt haben, ſo, daß hernach die Helden ſolcher Geſchichten bloß dieſer Wunder wegen, für Götter wären gehalten worden. Gleichmohl ſagen ſie, die Sterne wären längſt vor den Göttern der alten Heiden in Bilder zuſammen-

sammen geordnet gewesen, und eben diese Bilder hätten jene höchst sonderbaren Fabeln von den Göttern veranlasset — Ob ich nun dieser oder jener Meinung einst beipflichten werde, das weiß ich noch nicht.

Sehr wahrscheinlich ist es aber doch, erwiderte Philalethes, daß die Menschen sich eher auf die Betrachtung des gestirnten Himmels, als auf die Kunst, abentheuerliche Fabeln zu ersinnen, werden gelegt haben. Die ältesten Völker, von welchen einige dunkele Nachrichten noch auf uns gekommen sind, führten ein nomadisches Hirtenleben, und kannten keine Bedürfnisse, als diejenigen, die sie durch ihre Heerden, oder durch geringe Bearbeitung des Erdbodens hinlänglich befriedigen konnten. Diese Lebensart nöthigte sie, wie gesagt, auf die Abwechselungen der Jahreszeiten und Veränderungen des Mondes genau Acht zu geben, folglich den scheinbaren Lauf der verschiedenen Gestirne genau und fleißig zu erforschen. Sie hatten keinen Kalender, wie wir, sondern ihr Kalender war der Himmel selbst, welchen sie Tag und Nacht betrachteten, weil sie sich stets im Freien unter ihren Heerden befanden. Einige unserer Hirten und Bauern kennen ja manche Gestirne

und ihren scheinbaren Lauf ebenfalls, wovon die Bewohner volkreicher Städte freilich meistentheils nichts wissen: aber abentheuerliche Wunderthaten von vornehmen Männern oder Frauen zu ersinnen, und solche am Himmel durch Bilder zu verewigen, das fällt ihnen in Ewigkeit nicht ein, indem sie hiezu einen viel zu geraden, einfältigen Sinn haben, und zu dergleichen feinern Spekulazionen nie aufgelegt sind; vielmehr belegen sie die Gestirne, die sie kennen, und nach deren Laufe sie sich vorzüglich richten, mit Namen ihrer Geräthe, ihres Viehes, und pflegen zum Beispiele die sieben hellen Sterne des großen Bäres den Waagen, den Gürtel des Orion den Staab, die Plejaden die Gluckhenne zu nennen, und so ferner. Mithin stehet auch nicht zu vermuthen, daß es anfänglich bei den ersten Hirten anders hergegangen sey, oder daß die ältesten Bilder, die man sich am Himmel vorgestellet hat, aus zierlich ersonnenen Lügen und feinen Hofschmeicheleien entstanden wären. Doch als die Menschen sich sehr vermehrt und große Städte angelegt hatten, da veränderten sich die Sitten, die Bedürfnisse vermehrten sich, und man war nun genöthigt, mehr der Erde und ihren Bewohnern, als dem Himmel obzuliegen. Man überließ also nun die Be-

ob-

obachtung desſelben den Prieſtern, welche die aſtronomiſchen Arbeiten jener alten Hirten ſammelten und benuzten, ſelbſt aber wenig hinzu thaten. Nun waren dieſe aſtronomiſchen Arbeiten, in Ermangelung der Kunſt zu ſchreiben, in lauter Bildern abgefaßt, und vermittelſt mündlicher Sagen auf die Nachkommen gebracht worden. Daher kam es dann, daß die wahre Bedeutung dieſer Bilder, und der wahre Sinn jener gemeinen Sagen, allmählich beim Volke verloſch, wozu denn die Prieſter ſelbſt auch nicht wenig beitrugen. Denn dieſe ſchufen ſodann aus dieſen Bildern und Sagen die ganze heidniſche Götterlehre, die ihnen, der vielen Opfer wegen, gar oft zum ſüßen Geruch gereichte, und ihnen Speiße, Trank, Anſehen, Ehre, ja ſogar Hoheit, im reichen Maaße darbot.

Wenn zum Beiſpiele jene älteſten Beobachter der Geſtirne andeuten wollen, daß die Sonne ihren Lauf durch zwölf Sternbilder nimt: ſo ſtellen ſie die Sonne als einen ſtarken Mann mit goldenem Angeſichte, glänzendem Barte und feurigen Augen vor, und nennen oder zeichnen dazu die zwölf Sternbilder des Thierkreißes, welche aber in der Folge gar bald ſowohl aus der mündlichen Sage, als aus der bildlichen Vor-

ſtellung, kaum noch zu erkennen ſind. Nun gerathen die ſpätern Nachkommen, welche weder Sprache noch Sitte ihrer älteſten Vorfahren mehr kennen, über dieſe dunkeln aſtronomiſchen Bilder, und verſtehen die wahre Bedeutung derſelben nicht, oder wollen ſie nicht verſtehen, ſondern wähnen, die Geſchichte eines außerordentlichen Mannes darinne zu finden, welcher durch zwölf unerhörte Heldenthaten berühmt geworden. Man belegt ihn alſo bei verſchiedenen Nazionen mit verſchiedenen Namen, die aber alle urſprünglich ſo viel als einen Simſon, einen Starken, einen Held, bedeuten. Die Griechen nennen ihn Herkules, und ſagen, Feuerſtralen ſind ſtets aus deſſen Augen geſchoſſen. Seine erſte ſchwere Arbeit iſt zu Folge dieſer Fabel, die Erlegung des großen nemäiſchen Löwen, welcher, wie wir ſchon gehört haben, den Löwen im Thierkreiße bedeutet, und von der Sonne verdunkelt, oder, nach dem Sprachgebrauche der Alten, getödtet wird, wann ſie ihm zu nahe kömmt. Aus der Jungfrau dichten ſie die Hippolyta, eine Amazonenkönigin, deren Gürtel zu erobern auch eine der zwölf ſchweren Arbeiten dieſes Helden iſt. Dem Schützen hat jene alte Tradizion eine große wilde Sau zugeſellet, und eben dieſe iſt es, woraus die Fabel das

große Erymantiſche Schwein macht, welches lebendig zu fangen dem Herkules ebenfalls viele Mühe koſtet. Aus dem Bilde des Bockes macht man den Ziegenſtall des Augias, und aus der Sage, daß der große ſtarke Mann mit ſeinem glänzenden Angeſicht in denſelben gehe, ſchließt man, daß ihm anbefohlen ſey, dieſen Stall auszumiſten. Der See Stymphalus bedeutet bloß den Waſſermann, und Herkules, der die Raubvögel von ſelbigen vertreibt, iſt die Sonne, die mit ihren wohlthätigen Stralen die Luft reinigt, nachdem die Regenzeit vorüber iſt. Die Gärten der Heſperiden bedeuten den Thierkreis überhaupt, beſonders aber das Geſtirn der Zwillinge; die goldnen Aepfel hingegen ſtellen bloß die hellen Sterne derſelben vor. Der Drache, der dieſe Aepfel freſſen will, und welchen Herkules töden muß, iſt nichts anders, als das Bild eines jeden Kreislaufes, vermöge deſſen die Sonne alle Sterne nach und nach wieder zum Vorſchein kommen läßt, nachdem ſie eine Weile unſichtbar geweſen ſind.

Auf dieſe Weiſe laſſen ſich nun auch die übrigen bekannten Arbeiten des oft gedachten Helden aus dem ſcheinbaren Laufe der Geſtirne ziemlich leicht erklären: aber ich übergehe ſie, um unnütze Weitläuftigkeit zu vermeiden.

Wenn ferner die älteſten Sternſeher anzeigen wollen, daß Jupiter heute mit einem gewiſſen Sterne, und nach einigen Wochen oder Monden mit einem andern zugleich untergegangen ſey: ſo ſtellen ſie dieſe Beobachtung durch einen ſchönen großen Herrn vor, welcher ſich bald bei der einen bald bei einer andern ſchönen Frau niederlegt. Hernach machen die Prieſter aus dieſem Planeten einen Gott, welcher immer ein Weib nach dem andern heirathet. Juno, welche den Horizont bedeutet, muß die rechtmäßige Gemahlin deſſelben vorſtellen, weil er ſich eigentlich daſelbſt alle Tage niederlegt, oder daſelbſt untergeht. Juno iſt alſo gegen den Herkules in ſofern feindlich geſinnet, in wiefern der Geſichtskreiß die Sterne, die von der Sonne verdunkelt werden, immer wieder zum Vorſchein kommen läßt, und ſie gleichſam aufs neue an den Himmel ſezt. Auf gleiche Art iſt auch die Geburt der Venus aus dem Schaume des Meeres nichts anders, als ein Bild ihrer prächtigen Erſcheinung über dem Geſichtskreiße in Oſten, wenn ſie Morgenſtern iſt; denn da ſcheint ſie einigen alten morgenländiſchen Völkern voller Anmuth und in ihrer höchſten Schönheit aus dem Meere empor zu ſteigen. Das Symbol der auf- und unter-gehenden Sonne, iſt ein ſtarker

Mann

Mann mit goldenen Haaren und glänzendem Angesichte, der zwischen zwei hohen Bergen einher gehet. Aus diesen beiden Bergen macht man in der Folge zwei Säulen, aus der Sonne den Herkules, woraus hernach die bekannten Säulen des Herkules entstehen. Die neun Monden der Feldarbeit sind in Gestallt neun arbeitsamer Mägdchen gebildet, und aus diesen macht man in der Folge die neun Musen, die heute noch Symbole des Fleißes vorstellen. Die Bilder der drei übrigen Monden, in welchen jene ältesten Menschen die gesammelten Früchte froh und vergnügt in Ruhe genießen, sind als drei junge tanzende Mägdchen vorgestellt, welche man sofort in die drei Grazien verwandelt. Aber den gestirten Himmel stellen die ältesten Sternseher als einen Mann mit unzähligen Augen vor, woraus hernach Argus entstehet, und so ferner.

Auf diese Weise lassen sich fast alle mythologische Erzählungen ohne Schwierigkeit aus den Gestirnen und natürlichen Veränderungen des Erdbodens, aus den Jahreszeiten, Donner und Blitzen, Regenbogen, Morgen- und Abend-Röthe, aus dem Nordlichte, und andern dergleichen Erscheinungen herleiten. Himmel und Erde sind von Anbeginn die beiden großen

Bücher gewesen, woraus die Heiden ihre Religionslehren geschöpft haben: aber diese Lehren sind sodann auf mancherlei Weise verstümmelt und verändert worden, so, daß man ihre ursprüngliche Beschaffenheit freilich oft nicht mehr erkennen kann.

Man muß daher auch nicht wähnen, daß diejenigen Götter, welche von einigen Völkern heute noch in allerlei Thiergestallten verehret werden, wirklich gemeine irdische Thiere vorstellen. Sie bedeuten vielmehr den himmlischen Ochsen, die himmlische Schlange, den himmlischen Skorpion, das himmlische Lamm, und andere solche Thiere, welche durch irgend eine Naturbegebenheit einst zu einer besondern Würde gelanget sind.

Hottentotten tanzen dem Neumonde entgegen, und bekomplimentiren ihn, wie die Juden, zum offenbaren Beweise, daß er ihnen ein belebtes Wesen zu seyn scheint. An der Küste von Guinea giebt es Negerkönige, welchen die Religion verbietet, je an das Meer zu gehen, so nahe sie auch dabey wohnen. Denn, sagt sie, sobald ein König das Meer siehet, muß er sterben. Daß heißt, der König des Himmels, die Sonne, stirbt oder gehet unter, sobald sie

sich

sich auf das Meer hinnab senkt. Negerkönige werden aber bekanntlich von ihren Unterthanen allerdings dem Könige des Himmels nicht nur gleich geschäzt, sondern viel höher noch, als dieser, geachtet: und hieraus ist klar, daß die Religionslehren bei diesem schwarzen Volke gleichfalls aus Betrachtungen der Gestirne und Naturbegebenheiten entstanden sind. Eben das gilt auch von den heidnischen Nazionen, welche in Nordamerika wohnen. Diese behaupten, daß einst eine schöne junge Frau sich auf einen ihrer hohen gegen Westen liegenden Berge vom Himmel niedergelassen, und ihr Land mit Mais, Tabak und Phaseolen beschenkt habe. Sie setzen hinzu: vorher hätten ihre Väter bloß von Wildpret und von Fischen elendiglich leben müssen, izt aber wären sie durch die Güte dieser schönen Göttin sehr glüklich, weil sie nun außer Wildpret und Fischen, nicht nur Brod, sondern auch Tabak hätten. Man sieht also leicht ein, daß diese schöne himmlische Frau nichts weiter, als ein Symbol des Mondes ist, welcher sich oft auf ihre blauen Bergen gegen Westen scheinbarlich niederläßt, uud nach welchem die Vorfahren dieser Völker die Kultur ihrer Feldfrüchte angeordnet haben. Solche und ähnliche Tradizionen finden sich aber fast bei allen Völkern, und man

kann daher mit gröſster Wahrscheinlichkeit schlieſsen, daſs alle heidnische Religionen aus der Betrachtung merkwürdiger Naturbegebenheiten, besonders des Himmels, ihren Ursprung haben.

Dieſes ist nun zweifelsohne auch der Fall bei den Chaldäern und Aegyptern und Griechen ehemals gewesen. Also sind gewiſs die zwölf Sternbilder des Thierkreiſses und einige andere schöne Sterngrupen, welche den ältesten Hirtenvölkern auf dem nördlichen temperirten Erdgürtel vorzüglich in die Augen geglänzt haben, desgleichen die meisten Wandelsterne, längst vor der Erfindung der Götter und Fabeln personifizirt gewesen, und es ist nun, deucht mich, klar genug, daſs diese Götter ihren Ursprung und ihre Namen bloſs von Bildern mannichfaltiger Naturerscheinungen erhalten haben.

Aber die kleinern Sterne, die auſser dem Thierkreiſse stehen, sind von jenen ältesten Hirtenvölkern freilich nicht in Bilder gebracht, und mit Namen belegt worden. Daher fanden die verfeinerten Nachkommen, welche die Stifter heilsamer Einrichtungen, oder auch die Erfinder brauchbarer Wissenschaften und Künste, aus Dankbarkeit verewigen wollten, in der Folge noch Sterne genug, die sie in Bilder zusammen

fas-

fassen, und solchen die Namen dieser Wohlthäter der Nazionen beilegen konnten. Doch belegte man auch manche Grupen kleiner Sterne mit Namen von Sachen, die sich auf die Götterlehre selbst bezogen, und auf solche Weise ward freilich der Himmel immer mehr und mehr mit religiösen Bildern geschmükt, welche mit jenen, die sich bloß auf natürliche Sachen bezogen, allmählich verwechselt und vermengt wurden. Hierzu kam noch, daß man den Königen und andern großen Herren, um sie recht sehr zu ehren, die Namen verschiedener großer Gestirne beilegte, und sie dadurch vergötterte, oder in den Himmel erhob. Solche Vergötterungen und himmlische Namen waren zwar freilich damals nur Ehrentitel, indem ein Jupiter, eine Sonne, etwa so viel, wie heut zu Tage Seine Allerchristlichste Majestät, oder Seine Päbstliche Heiligkeit, bedeutete; aber sie verleiteten doch die Menschen der spätern Zeiten, zu glauben, daß die Gestirne von dergleichen Königen und Herren wirklich ihre Namen erhalten hätten. Seit im südlichen Europa die heidnische Religion ausgerottet ist, hat jene Vermehrung der Sternbilder bis zum vorigen Jahrhunderte geschlafen. Aber von dieser Epoche an hat man deren wieder viele gemacht, jedoch so, daß die-

dieſelben keine Mißverſtändniſſe und Fabeln mehr erzeugen können.

Man kann alſo die Sternbilder in Anſehung ihres Alterthums füglich in drei Klaſſen eintheilen. Die erſte Klaſſe beſtehet aus denjenigen, welche vor dem Urſprunge der heidniſchen Götter bekannt geweſen ſind. Hieher gehören, außer den Sternbildern des Thierkreißes, wahrſcheinlich noch die Bilder der beiden Bären, der Ochſentreiber, der Drache, der Fuhrmann, die Andromeda, der Perſeus, die Kaſſiopeia, der Cepheus, die Leier, der Schwan, der Orion, die Waſſerſchlange, der Wallfiſch, der große und kleine Hund, wiewohl die meiſten derſelben damals ganz andere Namen gehabt, und ganz andere Menſchen oder Thiere vorgeſtellet haben mögen, von welchen wir jedoch izt nichts mehr gewiß wiſſen, ſondern ſie nur zum Theil noch aus Nebenumſtänden errathen, wie wir bald ſehen werden. Die zweite Klaſſe hingegen beſtehet aus denjenigen, welche die ſpätern Sternſeher dann erſt erſonnen haben, als die Vielgötterei, oder die heidniſche Religion, ſchon allgemein herrſchend geweſen. Die dritte Klaſſe enthält endlich diejenigen, welche erſt in dieſem und im vorigen Jahrhunderte von wah-

ren

ren und berühmten Astronomen zur Erleichterung astronomischer Observazionen eingeführt worden sind.

Wie die Bilder dieser beiden leztern Klassen heißen, werden wir auch bald hören, wann wir mit Betrachtung der Sternbilder, die diesseits des Thierkreißes den nördlichen Himmel schmücken, den Anfang werden gemacht haben, wobei aber noch ein mal für allemal zu merken, daß diese in der Sternkunde izt gebräuchlichen Namen noch meistentheils aus der Mythologie der Griechen entlehnt sind, und zwar darum, weil wir unsere ältesten Sternverzeichnisse von den Griechen erhalten haben.

Unter allen Sterngrupen am nördlichen Himmel sind nun wohl die beiden Bären die merkwürdigsten und bekanntesten; denn selbst viele unserer Bauern und Hirten kennen sie, indem sie jenen den großen Heerwagen, diesen den kleinen nennen.

Der kleine Bär heißt auf Griechisch Kynosura, welcher Name so viel als den Schwanz eines Hundes bedeutet. Er stehet in diesem Jahrtausende unter allen Sternbildern dem nördlichen Weltpole am nächsten, daher der lezte Stern in seinem Schwanze der Polarstern ist, und izt für

sich

sich insbesondere Kynosura heißt. Man zählt in ihm sieben deutlich sichtbare Sterne, wovon zwei zur zweiten, einer zur dritten, viere zur vierten Größe gehören. Sie haben fast eben eine solche Lage gegen einander, wie die sieben hellen Sterne des großen Bäres, doch stehen sie viel enger beisammen, und bilden daher diejenige Figur, die der Bauer, wie gesagt, den kleinen Himmelswagen zu nennen pflegt. Gegen Ende des Aprils Abends um 9 Uhr siehet man über sich die sieben hellen Sterne des großen Bäres, die Ihr schon kennt, und gerade über diesen Sternen gegen Norden hin erblikt man sogleich die Sterne des kleinen. Der erste Stern zweiter Größe nämlich, welcher zunächst vom Scheitelpunkte gerade nach Norden hin auf den großen Bär folgt, ist der Polarstern. Von diesem gegen Osten stehen zwei kleinere, die zur vierten Größe gehören, in gerader Linie, nicht weit von einander. Diese zwei, und der Polarstern, bilden den Schwanz des kleinen Bäres, oder die Deichsel des kleinen Wagens. Aber die übrigen vier hieher gehörigen Sterne biegen sich vom hintern Ende der Deichsel etwas gegen Südosten herauf, und bilden ein längliches Viereck, welches den Körper dieses kleinen Bäres, oder die Räder des kleinen Wagens vorstellet.

Beide

Beide hinterſte Räder ſind von einem Sterne der zweiten und einem der dritten Größe, beide vorderſte Räder aber von zwei Sternen der vierten Ordnung vorgeſtellet.

Arktos, der große Bär, iſt vor allen Sterngrupen des nördlichen Himmels die prächtigſte, und hat ohnſtreitig die Augen der Menſchen am erſten mit auf ſich gezogen, daher die Schrift ihrer ebenfalls gedenkt, indem Hiob darinne gefragt wird, ob er den Wagen am Himmel herum führen kann. Sie enthält eine große Menge von Sternen, wovon ſechſe zur zweiten Größe, viere zur dritten, und ſechzehn zur vierten gehören. Die ſechſe der zweiten Größe nebſt einem der dritten, bilden den Schwanz und hintern Theil des Rückens dieſes Thieres, und ſind eben diejenigen, welche den großen Wagen vorſtellen. Nämlich vier derſelben, zu welchem der eine dritter Größe mit gehört, ſtehen in einem länglichen etwas geſchobenen Vierecke, und bedeuten die Räder des großen Wagens, oder den Hintertheil des Bäres, indem die drei übrigen der zweiten Größe von dieſem Vierecke in einer krummen Linie ausgehen, und auf ſolche Weiſe die Deichſel des Wagens oder den Schwanz dieſes Bäres bilden.

Der

Der äußerste Stern am Schwanze, oder der vorderste der Deichsel, wird auch Benetnasch, der mittlere Mizar, der lezte, der zunächst am Vierecke stehet, Alioth, und endlich der, welcher das oberste der beiden hintern Räder vorstellet, Dubhe genannt. Mizar erscheint durch gute Fernröhre doppelt, oder vielmehr man siehet an seiner Stelle zwei Sterne statt eines einzigen. Als ein Bär betrachtet, erstrekt sich dieses Gestirn viel weiter, als der bloße Wagen, und nimt einen sehr großen Raum am nördlichen Himmel ein. Wenn man daher vom äußersten Sterne am Schwanze durch den untersten des Viereckes eine gerade Linie um eine ziemliche Strecke weit fortziehet: so trifft man auf die drei übrigen hieher gehörigen Sterne dritter Größe, welche ein spitziges Dreieck bilden, und wovon der oberste an der Brust glänzt, indem die beiden untern an einer Vorderpfote stehen. Kopf und übriger Körper dieses Thieres werden von einer großen Menge kleiner Sterne gebildet.

Unter diesem Gestirn haben sich die Menschen ursprünglich einen dreschenden Ochsen vorgestellt, weil es täglich am Himmel im Kreiße herum wandelt, wie bei den morgenländischen Völkern ein Ochse auf der Tenne, und weil es beinahe

beinahe im ganzen temperirten Erdgürtel der nördlichen Halbkugel nie untergehet, wenn man bloß auf die sieben hellen Sterne desselben siehet. Man hat auch einen Mann dazu gesezt, welcher den Ochsen auf der Tenne herum treibt, und heut zu Tage noch der Ochsentreiber heißt, wie wir bald ausführlicher hören werden. Dazu ist leicht zu erachten, daß zum Ochsen ein Hund erforderlich gewesen, welcher ihn hat müssen bewachen helfen, besonders da eine Fabel der Alten deutlich sagt, Jupiter habe einst einen Drachen und Hund zu Wächtern über Europa gesezt. Hieraus gehet also klar genug hervor, daß der kleine Bär ursprünglich ein Hund sey, obgleich die spätern Griechen einige seiner Sterne den Schwanz des Hundes genannt, und hernach einen kleinen Bär daraus gemacht haben.

Sie sagen nämlich in ihren Fabeln, der große Bär sey Kallistho, eine vornehme Frau aus Arkadien, der kleine hingegen ihr Sohn, Arkas, von welchem Arkadien den Namen habe. Denn, sagen sie: als einst Kallistho mit der Diane auf der Jagd ist, und Jupiter damals mit ihr den jungen Arkas zeugt, ergrimmt Juno darüber, und verwandelt Kallistho in eine Bärin, welche lange hernach der junge

Arkas, den sie gebohren, in gedachter Bärengestallt im Walde wieder antrifft, sie aber nicht mehr kennt, und wie jeden andern Bär tödten will, welches jedoch Jupiter dadurch verhindert, daß er beide zugleich plötzlich in den Himmel zu sich nimt, wo sie nun noch zu sehen sind.

Es erhellet leicht, aus welchen Bildern astronomischer Bemerkungen man diese Fabel geschöpft hat. Nämlich die ältesten Sternseher wollen anzeigen, daß Jupiter, oder sonst ein großer Himmelskörper, einst gerade zwischen dem Monde und jenen sieben hellen Sternen des großen Wagens gestanden. Daher malen sie die Erde, das ist, den Horizont in Gestallt einer vornehmen Frau, und setzen oben darüber eine zweite Frau mit Bogen und Pfeil, oder den Mond, weil dieser gleichsam die Sterne jagt, oder ihnen überall nachgehet. Hierzu setzen sie einen schönen Mann, den Jupiter, und wahrscheinlich ein Ochsenbild, welches leztere aber in der Folge für einen Bär angesehen wird, weil es nicht gut gezeichnet ist. Und hieraus entstehet nach und nach das Mährchen, daß Juno, oder der Horizont, böse geworden sey, als Jupiter sich über ihn erhoben, und in Dianens Gesellschaft jenen Ochsen oder Bär aufgesucht habe.

Der

Der Drache ist ebenfalls ein weitläuftiges Gestirn, welches einen Stern von der zweiten Größe, eilfe von der dritten, dreizehen von der vierten enthält. Mit seinem Schwanze ziehet sich dieses Bild zwischen den beiden Bären hin, und bildet unter den Füßen des kleinen verschiedene Krümmungen, welche aus vielen deutlich sichtbaren Sternen bestehen. Man kann es in der zehnten Stunde des Abends zu Anfange des Augusts am besten sehen. Da stehen die drei Sterne dritter Größe, welche den Kopf dieses Thieres bilden, und ein kleines ungleichseitiges Dreieck formiren, gerade über uns, und etwas weiter gegen Norden hin stehen ohngefähr sechs andere von eben der Größe, welche die vordern und obern Krümmungen desselben vorstellen. Der kleine Bär befindet sich nicht weit von selbigen gerade nach Norden hin, jedoch etwas westlich, der große hingegen ist in Nordwesten beträchtlich tiefer am Himmel zu sehen. Gleich unter den Vorderfüßen des kleinen Bäres glänzt sein Stern der zweiten Größe, und von diesem ziehen sich noch drei andere der dritten Größe, in einer ziemlich geraden Linie nach Norden hin, welche nebst jenem der zweiten Größe, und noch einigen andern ganz kleinern, den Schwanz dieses Drachen bilden.

Ein Drache ist eigentlich eine Eidechse, die ein paar häutige Flügel hat. Aber dieser himmlische Drache wird bloß wie eine Schlange abgebildet, welcher die Flügel sowohl als die Füße fehlen. Nach der Fabel ist er derjenige Drache, welcher die goldenen Aepfel in den Gärten der Hesperiden, oder im Walde der Töchter des Atlas, bewacht und nie schläft, bis er endlich vom Herkules getödet, von der Juno aber an den Himmel gesezt wird. Das heißt, dieses Gestirn gehet bei allen Bewohnern des nördlichen Erdbodens nie unter, und schläft also nie, sondern bewacht gleichsam die übrigen Sterne, welche unter dem Namen goldener Aepfel berühmt sind. Kömmt aber Herkules oder die Sonne dazu: so verschwinden die Sterne gleichsam, ja der Drache wird sodann selbst unsichtbar; folglich wird er zuweilen vom Herkules getödet, welcher daher die goldenen Aepfel sofort erobert.

Mitten zwischen dem auf mancherlei Weise gekrümmten Vorderleibe und Kopfe dieses Drachen befindet sich eine Stelle am Himmel, wo man fast gar keinen Stern, auch keinen kleinen, mit bloßen Augen wahrnimt, und wo der Pol der Ekliptik liegt. Von dieser Stelle kann man Linien gegen etliche Sternbilder des

Thier-

Thierkreißes herab legen, und auf solche Weise den ganzen Himmel in Fächer eintheilen, um die Bilder, die in jedes Fach gehören, desto leichter kennen zu lernen. Nächstens will ich Euch sagen, welche Gestirne in jedes dieser Fächer gehören, sezte Philalethes hinzu, und schloß diese Vorlesung hiemit.

Funfzehnte Unterhaltung.

Erste Fortsetzung der Gestirne diesseits des Thierkreißes.

Wenn man, fuhr Philalethes nun wieder fort, mitten aus den obern Krümmungen des Drachen eine Linie in den Gedanken bis an die südliche Schulter der Jungfrau, und eine andere aus eben der Stelle bis an den Schützen ziehet: so entstehet ein Fach, Tab. XIII, welches unten her die Jungfrau, die Waage, der Skorpion, oben her aber der Drache, begrenzt, und worinne man den Bootes, das Haupthaar der Berenice, die nördliche Krone, den Herkules und Schlangenträger findet.

Bootes, der Ochsentreiber, stehet mit seinem Kopfe und aufgehobenen Arme nahe hinter

dem Schwanze des groſsen Bäres, und reicht mit einem Fuſse bis auf den nördlichen Flügel der Jungfrau herab, indem er den andern auf einen Berg stämmt, welcher neben dem gedachten nördlichen Flügel stehet, und Mänalus heiſst. Uebrigens wird er in Gestallt eines Hirten mit einer Keule in der einen, mit einem Paar Jagdhunden an der andern Hand abgebildet, und enthält einen Stern von der ersten Gröſse, sieben von der dritten, dreizehn von der vierten. Der von der ersten Gröſse heiſst Arktur, und stehet zwischen den Schenkeln dieses Bildes: aber einer der dritten Gröſse befindet sich am Kopfe desselben, einer an jeder Schulter, einer, welcher Mirak heiſst, am Gürtel, zwei an der einen Wade, und einer an der andern, indem die von der vierten Gröſse, wie immer, unter den angeführten zerstreuet herum stehen.

Nach der Fabel heiſst er Ikarus und Vater der Erigone, welche, so wie Asträa oder Themis, die himmlische Jungfrau bedeuten soll. Er zeigt zuerst, wie die Menschen den Wein kultiviren und keltern sollen, giebt auch einigen Schäfern davon zu trinken, worauf dieselben, berauscht von diesem starken Getränke, ihn töden und in einen Brunnen werfen. Seine

Tochter

Tochter aber entdekt seinen Leichnam vermittelst ihres treuen Hundes, welcher winselnd um den Brunnen herum läuft, und sich endlich gar hinnein stürzt. Aus Verzweifelung nimt sich diese nun auch das Leben, und wird nebst ihrem Vater und ihrem Hunde zur Belohnung dieser Treue, an den Himmel gesezt.

Also stehet Bootes zu Folge dieser Fabel darum so nahe bei der Jungfrau, weil sie seine Tochter ist. Aber der Hund, von welchem wir nächstens reden werden, ist weit von seiner Herrschaft am Himmel entfernt. Wann im übrigen Bootes vor Alters in der Morgendämmerung erschien, dann war in einigen Ländern die Weinlese nahe. Darum sagte man, er habe den Menschen den Wein zu bauen gelehrt. Er ward in einen Brunnen geworfen, heißt: er gieng wieder unter, und war, wann die Sonne in die Jungfrau trat, einige Wochen unsichtbar, so, wie diese auch selbst. Der Hund ist vermuthlich der kleine Bär, welcher um den Brunnen, das heißt, um den Horizont herum läuft, und am Tage auch verschwindet. Sie kommen aber alle, wie leicht zu erachten, am Himmel wieder zum Vorschein, und stehen also immer daselbst.

Gedachte beiden Jagdhunde, welche Asterion und Chara heißen, und aus etlichen ganz kleinen Sternen nahe hinter dem großen Bäre gebildet sind, hat Bootes erst vor hundert Jahren durch den bekannten Astronomen Hevelius erhalten. Auch der Berg Mänalus, welcher nur etliche ganz kleine Sternchen hat, und einen Berg in Arkadien bedeuten soll, ist von diesem Gelehrten zuerst auf die Sterncharten gezeichnet worden.

Mitten zwischen dem hellen Sterne der ersten Größe des Bootes und jenem lezten am Schwanze des Löwen, also gleich über dem nördlichen Flügel der Jungfrau, befindet sich das Haupthaar der Berenice, welches aus einer Menge ziemlich nahe beisammen stehender ganz kleiner Sterne gebildet ist, wovon jedoch auch einige zur vierten Größe gehören.

Dieser Sternhaufen hat zwar, wie jede andere Sterngrupe, schon von Anbeginn an seiner Stelle gestanden: aber das Bild, welches man ihm beigelegt hat, ist noch nicht über zwei tausend Jahr alt. Berenice, die Gemahlin des Ptolomäus Evergetes, Königs in Aegypten, hatte das Gelübde gethan, ihr schönes Haupthaar abzuschneiden, und solches der Göttin Ve-

nus

der 2. Affix. schon die Gestalt und den Gebrauch eines Pronomens angenommen hat, wie in dem Beispiele: Ich habe ihn gesehen, wo ihn für mich steht, und wo es nicht mehr als ein Affix ist, wie in dem Beispiele: Ich habe mich gesehen, wo mich für mich steht, und wo es ein Pronomen ist.

pflegt man wegen seines hellern Glanzes den Edelstein zu nennen. Die übrigen aber sind von der vierten und fünften Größe, und glänzen so helle nicht.

Dieses himmlische Bild ist wahrscheinlich eins von denen, welche nach Erfindung der alten heidnischen Götter erst ausgedacht worden, aber dennoch auch sehr alt sind. Nach der griechischen Fabel bedeutet sie die goldene Stirnbinde der Ariadne, einer Tochter des Minos, Königs in Kreta, die dem Theseus, einem Prinzen von Athen, aus dem berühmten Labyrinthe, wo er den Menschenmörder, Minotaurus, getödet hat, wieder heraus hilft, und sich mit ihm aus Kreta nach seinem Vaterlande flüchtet. Theseus aber schämt sich, eine Frau aus Kreta nach Athen zu bringen, und verläßt Ariadne unterwegens auf der Insel Naxos, heimlich, worauf sie Bachus zum Weibe nimt, welcher, um zu zeigen, daß Jupiter sein Vater sey, ihr Diadem von diesem an den Himmel setzen läßt.

Geht man vom Bootes durch die gedachte Krone weiter gerade fort: so kommt man an den Herkules, dessen Bild sich vom Kopfe des Drachen ziemlich weit gegen den Thierkreiß herab-

abziehet, und sich zu beiden Seiten weit ausbreitet. Aber es enthält fast lauter kleine Sterne, wovon jedoch achte zur dritten Größe, und sechzehn zur vierten gezählt werden. Auf den Sterncharten hat er die Gestallt eines großen Mannes, welcher auf dem einen Schenkel knieet, den andern gegen den Kopf des Drachen stämmt, folglich den Kopf abwärts, die Füße aufwärts kehret, eine große Löwenhaut um sich hangen hat, und in der einen Hand eine Keule, in der andern den Cerberus hält. Von acht Sternen dritter Größer steht einer oben am Fuße, den er auf den Kopf des Drachen stämmt, und einer unten am Kopfe; viere befinden sich mitten am Rücken auf der Löwenhaut, und zwei blinken am Arme, womit er die Keule hält. Wenn man dieses Gestirn zu Anfange des Aprils in der eilften Stunde des Abends aufsuchen will: so wird man es am östlichen Himmel in dem mittlern Raume zwischen dem Scheitelpunkte und Horizonte finden. Auch wird man da etwas weiter gegen Nordosten hin einen sehr hellen Stern erster Größe sehen, welcher zur Leier gehöret. Schräg abwärts von diesem, gegen Osten zu, stehen die kleinen Sterne, die den gedachten Cerberus bilden, welcher in Form eines dreiköpfigen Drachen vorgestellet wird.

Auch

Auch dieses Bild gehöret nicht zu den allerälteſten, ſondern iſt erſt von den alten heidniſchen Prieſtern erſonnen. Sie ſagen, Herkules wäre nach Vollendung ſeiner zwölf Heldenthaten raſend geworden, und habe ſich in die Hölle geſtürzt, worauf ihn die andern Götter wieder zu ſich in den Himmel genommen; aber die Löwenhaut, ſein Gewand, ſey von jenem berühmten nemäiſchen Löwen, den er getödet.

Was den Cerberus betrifft, welchen er in der Hand hält: ſo iſt ſolcher erſt vor hundert Jahren durch den berühmten Hevelius an den Himmel, oder vielmehr auf die Sterncharten, gekommen.

Gleich unter dem Kopfe des Herkules fängt ſich das Geſtirn des Ophiuchus oder Schlangenträgers an, und reicht bis zum Skorpionherz hinnab, auch breitet ſich daſſelbe zu beiden Seiten ſehr weit aus. Sein Bild iſt ebenfalls ein großer unbekleideter Mann, welcher aufrecht ſtehet, und mit beiden Händen eine große Schlange hält. Dieſe reicht mit ihrem Kopfe bis an die nördliche Krone herauf, krümmt ihren Körper an der einen Seite ihres Trägers hinnab, zwiſchen ſeinen beiden Schenkeln hindurch, und ſtrekt ihren Schwanz noch

weit

weit über deſſen andere Seite hinaus. Der Mann ſelbſt enthält einen Stern von der zweiten Größe, fünfe von der dritten, und ſiebzehn von der vierten. Der von der zweiten Größe befindet ſich an ſeinem Kopfe, und gleich neben ihm ſtehet einer der dritten Größe, welcher, wie ich ſchon geſagt habe, den herabhangenden Kopf des Herkules vorſtellet. An den Schultern und an der einen Hand, wie auch an den Füßen, ſtehen diejenigen, die zur dritten Größe gehören. In ſeiner Schlange zählet man ebenfalls nicht nur einen Stern der zweiten Größe, ſondern ſogar auch ſieben von der dritten, und ſechſe von der vierten. Der von der zweiten ſtehet an ihrem Halſe, und gleich über dieſem ſiehet man vier andere der dritten Größe, welche den Kopf derſelben bilden, und faſt bis an die gedachte Krone reichen. Die übrigen drei hieher gehörigen Sterne dritter Größe ſiehet man im Schwanze dieſer Schlange der Reihe nach blinken.

Dieſes himmliſche Bild iſt ebenfalls keins von den allerälteſten. Nach der Fabel ſoll es nämlich den Aeſkulap, einen Sohn der Sonne, das heißt auch, der Weisheit, vorſtellen. Dieſer habe, heißt es ferner, die Reiſe der Argonauten mit gemacht, und ſey ein großer Arzt geweſen, welcher

cher sogar die Todten durch seine Kunst wieder zum Leben habe bringen können. Solches habe er vermittelst eines Krautes bewirkt, welches ihm täglich eine Schlange gebracht; und eben darum habe ihn der oberste Gott samt seiner Schlange an den Himmel gesezt. Sein Bild ist in sofern ein Sohn der Sonne, in wiefern es jährlich aus den Sonnenstralen hervorgehet, folglich aus ihnen gleichsam gezeugt wird; und es hat in sofern die Reise der Argonauten mitgemacht, inwiefern diese Reise keine andere, als die Reise oder den Lauf der meisten Sternbilder bedeutet.

Behält man Tab. XIII. die aus den vordern Krümmungen des Drachen bis zum Bogen am Schützen gezogene Linie in den Gedanken, und ziehet man eine neue dazu, welche von eben der Stelle des Drachen bis an den Schwanz des westlichen Fisches reicht: so entstehet ein zweites Fach am Himmel, welches oben her wieder von einem Theile des Drachen, unten im Thierkreiße aber, vom Schützen, Steinbock, Wassermann, und westlichen Fische begrenzt ist. In diesem Fache findet man die Leier, den Schwan, die Eidechse, die Gans, den Fuchs, den Pfeil, den Adler, den Antinous, das Sobieski-

ſche Schild, hernach den Delphin, den Pegaſus, und endlich das kleine Pferd, welches auch das Füllen heißt.

Ueber dem Herkules, zunächſt unter der vorderſten Krümmung des Drachen, ſiehet man das Geſtirn der Leier, welches in Geſtallt eines Geiers, der eine kleine Harfe in den Krallen an ſeiner Bruſt veſte hält, abgebildet wird, und nur mit einem Sterne der erſten Größe glänzt, wiewohl auch einige von den geringſten Größen dahin gehören. Der von der erſten Größe heißt auf arabiſch Wega, auf lateiniſch Fidicula, auf teutſch die Leier ſchlechthin.

Sie iſt zu Folge der Fabel die Leier oder Harfe des Orpheus, deſſen Vater ebenfalls die Sonne, die Mutter aber eine Muſe geweſen. Mit ſeiner himmliſchen Muſik beſänftigt er die heftigſten Leidenſchaften der Menſchen, macht reißende Thiere zahm, beſeelt Bäume, Felſen, Flüſſe und Winde, ſo daß alles aufmerkſam wird, und auf ſein Saitenſpiel horcht. Seine geliebte Euridice, ſtirbt an einem Schlangenbiß, und er ſteigt zu ihr in den Orkus hinnab, und ſpielt jenen Bewohnern der Unterwelt ſeine traurigen Klagen auf gedachter Leier vor. Tantalus vergißt hierüber nach dem Waſſer zu ſchnappen, Irions Rad ſteht ſtill,

der

der Danaiden Väſſer bleiben leer, Siſyphus lehnt ſich ruhig an ſeinen Stein, alle horchen ihm zu, ja die Furien ſelbſt werden gerührt, und vergießen Thränen darüber. Pluto und Proſerpina laſſen alſo ſeine Geliebte mit ihm wieder fortziehen, doch unter der Bedingung, daß er ſich eher nicht nach ihr umſehen ſoll, bis beide auf der Oberwelt angekommen ſeyn werden. Schon ſehen beide den Schein der Morgendämmerung, und Orpheus blikt noch zu früh nach ſeiner Geliebten zurücke: darum ſtirbt ſie aufs neue, und er aus Herzenstraurigkeit mit ihr zugleich, worauf die Muſen ſeinen Leichnam beerdigen, ſodann aber den Jupiter bitten, die ſchöne Leier, welche Merkur für die Sonne ſelbſt verfertiget hat, an den Himmel zu ſetzen, wo ſie alſo noch zu ſehen iſt.

Unter muſikaliſcher Bedeutung iſt dieſes Geſtirn bei jenen älteſten Hirten wohl ſchon bekannt geweſen; denn es glänzt über der nördlichen Erde beſonders in den Sommernächten vortreflich, und in ſolchen Nächten gerathen die Hirten, wie bekannt, oft in muſikaliſche Begeiſterung. Dann muſiziren im hohen Alterthume, der Fabel nach, einige Geſtirne aufs lieblichſte, und ihre Muſik wird in der Dichterſprache heute noch die Muſik der

Sphären

Sphären genannt. Orpheus und seine Geliebte werden also wohl ein paar Wandelsterne bedeuten, und aus uralten Bildern astronomischer Bemerkungen vom Verschwinden und Wiedererscheinen derselben, entweder durch Mißverständniß, oder durch Betrug arglistiger heidnischer Priester, entstanden seyn. Euridice stirbt an einem Schlangenbisse, heißt, ein Stern, wie eine vornehme Frau gebildet, gehet vermöge des Kreislaufes unter, oder verbirgt sich unter die Sonnenstrahlen einige Wochen lang. Orpheus holt sie aus dem Orkus zurücke, heißt, eben dieser Stern wird rückläufig, und kömmt, nebst einem andern, männlichen Geschlechts, auf eine Weile wieder zum Vorschein, muß aber sofort aufs neue rechtläufig werden, und wieder zurücke kehren. Natürlich wird ihr Gemahl, da er Sphärenmusik machen kann, ein musikalisches Instrument haben, und solches finden die alten Priester und Fabeldichter dort, wo sich die ältesten Hirten ganz unschuldiger Weise ihr Saitenspiel längst vorher eingebildet haben.

Geht man mitten vom Herkules durch die Leier weiter gerade fort: so kömmt man in den Schwan, zu dessen Bilde man einen Stern der zweiten Größe, sieben der dritten, sechzehen der

vierten rechnet. Außerdem enthält es auch noch eine Menge kleinere, welche man im August bei sehr heiterem Wetter in den Abendstunden ebenfalls mit bloßen Augen erkennen kann, indem dann dieses Gestirn in der zehenten Stunde fast gerade über unserem Haupte hingehet. Auch ist es mit Hilfe der schönen Milchstraße sehr leicht zu finden; denn diese gehet mitten durch dasselbe hindurch, und ist in gedachtem Monathe gleichfalls vortreflich zu sehen, wie Ihr selbst von unserm Stellatimgange her noch wissen werdet. Gedachter Stern der zweiten Größe, Deneb genannt, glänzt am Schwanze dieses Bildes an der Milchstraße gegen Nordosten hin. Von diesem ziehen sich einige der drikten und vierten Größe fast in einer geraden Reihe gegen Südosten in der Milchstraße her, welche Brust, Hals, Kopf und Schnabel dieses Thieres bilden. Der am Schnabel ist von der dritten Größe, und wird Albireo genannt. Quer durch diese Reihe ziehen sich etliche andere Sterne dritter Größe der Reihe nach fort, und bilden mit jenen erstern ein schiefliegendes Kreuz, daher sie nebst vielen kleinern die beiden ausgebreiteten Flügel dieses Vogels vorstellen.

Dieses himmlische Bild gehöret in Ansehung seines Alterthums zur ersten Klasse, und hat

ver-

vermuthlich wegen des ungemein weißen Scheines der Milchstraße, welcher daselbst vorzüglich in die Augen fällt, von je her der Schwan geheißen. Aber die Fabeldichter machen daraus denjenigen Schwan, in welchen Jupiter, der Leda zu Gefallen, sich einst verwandelt haben soll, und worunter weiter nichts zu verstehen ist, als daß einst ein großer Wandelstern nahe bei einem himmlischen Bilde, welches die Gestallt eines dergleichen Vogels gehabt, unsichtbar geworden.

Ueber dem Schwane nach Osten hin, bilden einige ganz kleine Sterne, die wir beim heitersten Himmel kaum erkennen, die Eidechse, ein Bild, welches Hevel zuerst an den Himmel gesezt hat.

Gleich unter dem Schwane steht in der Milchstraße der Fuchs mit der Gans, wohin aber nur ein paar Sterne vierter Größe und etliche kleinere gehören. Dieses kleine Bild gehört zu der dritten Klasse der himmlischen Bilder; denn es ist auch vor hundert Jahren erst von Hevelius auf die Sterncharten gesezt worden.

Aber ebenfalls in der Milchstraße, zunächst unter nur gedachtem Fuchse, stehen drei andere vierter Größe in einer geraden Reihe von Osten gen Westen; und ganz nahe unter dem lezten ge-

gen Westen, steht von eben der Größe noch ein vierter: diese stellen zusammen den Pfeil vor.

Herkules tödet, zu Folge der Fabel, durch diesen Pfeil den Geier, welcher die Leber des Prometheus frißt, als dieser am Kaukasus vom Vulkan angeschmiedet liegt. Sein Bild wird also in Ansehung seines Alters zur zweiten Klasse der himmlischen Bilder gezählt.

Weiter in der Milchstraße herab, folgt zunächst nach dem Pfeile der fliegende Adler, welcher einen Stern von der ersten Größe, genannt Athair, zwei von der dritten, und fünfe von der vierten enthält. Athair steht am Halse dieses Adlerbildes, und schief über ihm glänzt einer von der dritten, unter ihm einer der vierten, so daß diese drei Sterne in gerader Linie ziemlich nahe beisammen erscheinen. Gerade von Athair gegen Westen, aber auch noch in der Milchstraße, stehen zwei andere im Schwanze, wovon der eine von der dritten, der andere von der vierten Größe ist.

Wahrscheinlich war dieses Gestirn im höchsten Alterthume nicht sonderlich merkwürdig; denn Athair ist nur erst etwa seit hundert Jahren zu einem Sterne der ersten Größe angewachsen, vormals aber viel kleiner gewesen. Darum haben

sich

ſich die älteſten Hirtenvölker daſſelbe unter keinem beſondern Bilde vorgeſtellet, ſondern dieſes iſt erſt von den ſpätern heidniſchen Prieſtern geſchehen. Bald ſtellt er, wie die Fabel ſagt, jenen Adler vor, durch welchen Jupiter den ſchönen Ganymedes rauben läßt, um ihn zu ſeinem und anderer Götter Mundſchenken zu machen. Bald iſt er deswegen in den Himmel gekommen, weil Jupiter ſich dieſen Vogel zum Begleiter wählt, als die Götter einſt alle Vögel unter ſich theilen. Bald ſtellt er denjenigen Adler vor, der dem Jupiter auf ſeinen Feldzügen gegen die böſen Rieſen allenthalben nach fliegt, und ihm dadurch den Sieg vorher verkündigt.

Linker Hand an der Milchſtraße zunächſt unter dem Adler ſtehet Antinous, welcher in Geſtallt eines knieenden Knaben mit geſpanntem Bogen abgebildet wird, und wohin drei Sterne der dritten Ordnung, ſechſe der vierten gehören. Die dreie der dritten Ordnung ſtehen an der Bruſt, am rechten Arme, und rechten Fuße deſſelben: Pfeil und Bogen aber werden von einigen Sternen vierter und fünfter Größe gebildet.

Antinous war vor ſiebzehen hundert Jahren ein Hofpage des Kaiſers Hadrian, und ſtarb ſehr jung, worüber ſich ſein Herr ſehr betrübte,

trübte, und ihn unter die Sterne zu setzen befahl. Aber dieser Befehl ward eher nicht, als vor zwei hundert Jahren von Tycho de Brahe vollzogen. Man findet zwar in den Fabeln der Alten auch verschiedene andere Antinousse, welche sehr schön sind, und in großem Gewässer ertrinken, oder auf andere Weise sehr jung der Erde entrükt werden, mithin wohl nichts anders als Bilder des Unterganges einiger schöner Sterne sind: aber Sternbilder sind solche sonst noch nie gewesen.

Wieder in der Milchstraße hinter den Füßen des Antinous nach Westen zu, befindet sich das Sobieskische mit einem Kreuze bezeichnete Schild, welches nur etliche kleine Sterne enthält, worunter sich einer der vierten Größe auszeichnet. Hevelius hat es erst im vorigen Jahrhunderte dem Könige von Polen, Johann dem Dritten, aus dem Hause Sobieski, zu Ehren an den Himmel gesezt, weil dieser König ein Beförderer der Wissenschaften, und sein Familienwappen ein Kreuz war.

Ueber dem Adler gegen Osten an der Milchstraße, siehet man den Delphin, welcher an fünf nahe beisammen stehenden Sternen dritter Größe kenntlich ist.

Sein

Sein Bild am Himmel muß man in Hinsicht auf dessen Alter zur zweiten Klasse rechnen. Der Fabel nach ist er derjenige Delphin, der den Arion, einen berühmten Harfenspieler und Sohn des Neptun, auf seinem Rücken an das Gestade des Meeres trägt, als dieser von seinen Reisegefährten über Bord geworfen werden soll, ihnen aber zuvor kömmt, und, nachdem er durch sein Saitenspiel diesen Delphin herbeigezaubert, selbst zu ihm in das Meer springt, maßen dieses Thier den Menschen hold ist. Auch ist im höchsten Alterthume der Delphin oder das Meerschwein bloß ein Symbol des Meeres: folglich dürfen die ältesten Sternseher nur dieses Thier zeichnen, und einen charakterisirten Mann dazu setzen, um anzudeuten, daß da oder dort ein Wandelstern ins Meer fällt, und wieder daraus errettet wird, oder vielmehr, daß er in der Gegend, wo ein Meer ist, untergehet, und anderwärts, wo Land ist, wieder zum Vorschein kömmt.

Noch ist von diesem Fache des nördlichen Himmels ein Raum übrig, welchen unten her der westliche Fisch und Wassermann, an der Seite gegen Westen der Delphin und Fuchs, oben der Schwan und die Eidechse begrenzt. In diesem siehet man den Pegasus und das kleine Pferd.

Pegasus wird in Gestallt eines geflügelten Pferdes vorgestellet, welches die Füße aufwärts kehrt. Man siehet aber nur den Vordertheil desselben: und hieher gehören drei Sterne der zweiten Größe, dreie von der dritten, sieben von der vierten. Die dreie der zweiten Größe bilden mit Hilfe eines vierten von eben der Größe, welcher aber am Kopfe der Andromeda stehet, ein ziemlich reguläres Viereck, welches auch der Tisch genannt wird, und woran man dieses Gestirn leicht erkennen kann. Der östliche der beiden obersten dieses Vierecks ist eben der, welcher an den Kopf der Andromeda gehört: der westliche hingegen stehet an einem Schenkel des Pegasus, und wird Scheat genannt. Von den beiden untern bildet der östliche die äußerste Flügelspitze des Pegasus, heißt Algenib, und muß unter dem Kopfe der Andromeda aufgesucht werden. Aber der westliche dieser beiden untern, befindet sich an der westlichen Ecke dieses Pferdeflügels und heißt Markab. Von den dreien der dritten Größe, befindet sich einer, welcher Enif heißt, an der Nase dieses Thieres, indem die beiden übrigen dieser Größe am Halse und an einem Schenkel desselben stehen.

Pega-

Pegaſus, oder das Muſenpferd, iſt urſprünglich weiter nichts, als ein Symbol der flüchtig dahin eilenden Zeit, wie vorzüglich aus den Flügeln, die man ihm zur Vermehrung ſeiner Geſchwindigkeit angeſezt hat, klar genug erhellet. Man ſiehet alſo darum nur den Vordertheil deſſelben, weil er bloß das Vergangene andeutet, und weil die Zukunft vor den Augen der Menſchen mit einem undurchdringlichen Dunkel verhüllet iſt. Beſonders bedeutet er die kurze Dauer der neun Monden der Feldarbeit, oder der Muſen, und ſoll die Menſchen durch ſein Bild in dieſen neun Monden recht zum Fleiße aufmuntern.

Aber nach der Fabel entſtehet er aus dem Blute der Meduſe, als Perſeus ihr den Kopf abhauet, welcher, wie wir bald ſehen werden, auch am Himmel ſtehet. Neptun ſendet ihn auf den Helikon, der einſt, über den lieblichen Geſang der Muſen entzükt, zu tanzen anfängt, und mit ſeinem Gipfel himmelhoch ſpringt, folglich die Götter beunruhigt. Hier muß Pegaſus mit ſeinen Hufen den Berg auf den Kopf ſchlagen, daß er zu tanzen aufhört, und an derſelben Stelle entſpringt eine Quelle, die bei den Dichtern heute noch die Roßquelle oder Hippokrene

heißt, auch die Kraft hat, alle Menschen, die aus ihr trinken, zu Dichtern zu machen. Hernach übergiebt Minerva dieses geflügelte Roß einem Edlen aus Korinth, genannt Bellerophon. Dieser muß auf ihm nach Osten reiten, und ein Ungeheuer, die Chimära, daselbst erwürgen, welche um den Kopf wie ein Löwe, mitten wie eine Ziege, hinten wie eine Schlange gebildet ist, und Feuer aus ihrem Rachen speiet. Ueber diese Heldenthat wird Bellerophon stolz, und will auf seinem Rosse gar in den Himmel sich erheben. Minerva befiehlt also einer Bremse, dasselbe zu stechen, daß es den Reuter abwirft, und allein in den Himmel fliegt, wo es anfänglich Aurora vor ihren Wagen spannt, endlich aber vom Jupiter an denjenigen Ort veste gesezt wird, wo es izt noch zu sehen ist, folglich in Hinsicht auf sein Alter am Himmel zu den Bildern der zweiten Klasse gehöret.

Nämlich über die fleißige Kultur des Erdbodens freuen sich bildlich Berge und Hügel. Aber ihre Freude ist wegen der Flüchtigkeit der Zeit sehr vergänglich, denn im Winter trauren sie bildlich wieder; darum wird gedachter Berg durch das Musenpferd seines Vergnügens beraubt. Auch zeigen sich nicht nur am Himmel zuweilen große Kometen, welche bald im Löwen, bald

im

im Bocke, bald in einer Schlange ihren Lauf nehmen, sondern in den Morgenländern eröffnen sich auch nicht selten Vulkane, welche Feuerströme aus ihren Schlünden speien. Alle diese Phänomene dauern jedoch gewöhnlich nur eine kurze Zeit, und aus diesem Grunde stellt man solche Naturbegebenheiten unter dem schrecklichen Bilde der Chimäre vor, welche durch den Pegasus, oder durch die vorübereilende Zeit, getödet wird.

Ueber dem Kopfe des Wassermannes, mitten zwischen dem Delphin und Pegasus, befindet sich das Füllen, wovon aber gar nur der Kopf zu sehen ist, welcher einen Stern der dritten Größe, und etwa viere der vierten enthält, folglich ein sehr kleines Gestirn ist.

Nach der Fabel ist es dasjenige schöne Füllen, welches Merkur dem Kastor schenkt, weil dieser ein guter Reuter ist, und gehört folglich auch zu den Bildern, die in Absicht auf ihr Alter die zweite Klasse ausmachen.

Sechzehnte Unterhaltung.

Zweite Fortsetzung der Gestirne diesseits des Thierkreißes.

Wenn wir, Tab. XIII, die Linie, die aus den vordern Krümmungen des Drachen bis an den Schwanz des westlichen Fisches gezogen ist, abermals in den Gedanken behalten, und uns eine neue aus derselben Stelle des Drachen, bis an den westlichen Fuß des Kastors dazu denken: so entstehet ein drittes Fach des nördlichen Himmels, welches unten her vom Bande der Fische wie auch vom Widder und Stier, oben aber ebenfalls vom Drachen begrenzt ist, und in welchem Friedrichsehre, Andromeda, Kassiopeia, Cepheus, Perseus, der Meduſenkopf, der Fuhrmann, die Ziege, das Kameleopardel, die Fliege, das große und kleine Dreieck erscheinen.

Friedrichsehre stehet zunächst über den Füßen des Pegasus, neben der Eidechse gegen Osten, und stellt ein liegend Schwerdt vor, welches mit einem Lorbeerkranze, wie auch mit einem Palmenzweige und mit Oehlblättern geschmükt ist, und worüber eine Krone schwebt.

Es

Es bestehet zwar aus vielen Sternen, aber die meisten davon sind nur denen mit bloßen Augen sichtbar, die sehr scharf in die Ferne sehen. Der berühmte Astronom zu Berlin, Herr Bode, hat solches erst vor etwa zwei Jahren, als der große König von Preußen, Friedrich der Zweite, schon gestorben war, an den Himmel, das heißt, auf die Sterncharten, gesezt. Gerade über unsern Scheitel kömmt es täglich zu Anfange des Decembers in der siebenten Stunde des Abends zu stehen, und ist mithin alsdann am leichtesten daselbst zu finden.

Ueber diesem Bilde gegen Osten glänzt Andromeda, welche in Gestallt einer jungen Frauensperson, mit Ketten an den ausgestrekten Händen, abgebildet wird. Sie enthält von der zweiten Größe drei Sterne, zwei von der dritten, zehen von der vierten, und einen Nebelflecken, welcher mit bloßen Augen zu sehen. Abends um 8 Uhr stehet sie zu Anfange des Decembers zum höchsten; denn da sehen wir sie fast gerade über unserm Scheitel einher gehen. Die drei hieher gehörigen Sterne zweiter Größe, stehen dann in einer geraden Richtung von Südwesten gegen Nordosten über uns hin, und nehmen einen ziemlich großen Raum der Länge nach

ein.

ein. Der westlichste davon stehet am Kopfe dieser Figur, und ist eben der, welcher mit jenen drei hellen Sternen im Pegasus das dort erwähnte Viereck bildet. Der mittlere hingegen stehet am Gürtel, und wird Mirach genannt, indem der östlichste Alamak heißt, und am Fuße dieser himmlischen Frau stehet. Schief über Mirach stehet noch einer der dritten, und gleich über diesem gegen Nordosten hin, siehet man bei recht heiterem Wetter den gedachten kleinen Nebelflecken matt schimmern. An ihrem Nacken aber findet man den zweiten der dritten Größe, indem die übrigen kleinern den Leib, die Schenkel und Aerme derselben vorstellen.

Oberhalb der Andromeda nach Norden steht Kassiopeia im December um gedachte Stunde gerade über uns. Dieses Gestirn enthält fünf Sterne dritter Größe, und sieben der vierten, welche ziemlich nahe beisammen stehen, und sehr leicht zu finden sind, besonders, da sich die Milchstraße vom Schwane herauf durch dieselben gegen Osten fort ziehet. Auf den Himmelscharten stellet sie das Bild einer auf dem Throne sitzenden Königin vor, welche ihre Hände über den Kopf zusammen schlägt, und in der einen einen Palmenzweig, in der andern den Saum ihres Gewandes hält.

Auf

Auf die Kassiopeia nach Nordosten, folgt Cepheus, dessen Bild wieder meistentheils außerhalb der Milchstraße stehet, und gegen Norden bis an den Polarstern reicht, gegen Nordwesten aber an den Drachen grenzt. Man zeichnet ihn in Gestallt eines Mohrenkönigs, und zu seinem Bilde zählt man drei Sterne von der dritten Größe, neune von der vierten. Die dreie dritter Größe stehen in einer etwas krummen Reihe, zwischen dem Drachen und Kassiopeia vom Weltpole gegen Südwesten, wenn wir nämlich die Kassiopeia gerade über uns erblicken. Der erste derselben vom Weltpole her befindet sich am Fuße, der mittlere am Gürtel, der lezte oder oberste vom Pole gegen Südwesten herauf, an der Schulter; dieser leztere wird auch Alderamin genannt. Am Kopfe und am Gewande, wie auch an andern Stellen dieses Bildes befinden sich die hieher gehörigen Sterne vierter Größe, und es reicht mit seiner Krone, welche von drei ganz kleinen Sternen gebildet wird, bis in die Milchstraße herab.

Vor den Füßen der Andromeda gegen Osten stehet Perseus in Gestallt eines an den Füßen geflügelten Ritters mit Helm und Panzer, den Medusenkopf in der einen Hand statt

Schil-

Schildes haltend, und in der andern sein Schwerdt über sein Haupt schwingend. Man zählt in ihm und im Medusenkopfe zusammen zwei Sterne von der zweiten Größe, dreie von der dritten, und eilfe von der vierten, auch krümmt sich die Milchstraße von der Kassiopeia durch diese Sterngruppe weiter gegen Osten hinab. Beide hieher gehörige Sterne der zweiten Größe stehen in lezt gedachtem Monathe des Abends ein wenig schräge aus Nordnordosten gegen Südsüdwesten unter einander. Der obere derselben befindet sich im lebhaftesten Scheine der Milchstraße, und steht am Rücken dieses Helden selbst, indem der untere gleich neben der Milchstraße blinkt, an den Medusenkopf gehört, und Agol heißt, von welchem hier beiläufig zu merken, daß er stets binnen drei Tagen weniger drei Stunden etwas dunkel und wieder helle wird. Von den drei Sternen dritter Größe steht einer an der östlichen Schulter, der andere unter demselben am Gürtel, der dritte unter diesem am westlichen Schenkel, indem die übrigen kleinern unter den angeführten, zerstreut herum stehen.

Ueberhaupt machen diese vier Personen, zu Folge der Fabel, zusammen eine königliche Familie aus, deren Geschichte kürzlich folgende ist.

An-

Andromeda, eine Prinzesse des Cepheus, eines großen Königs in Aethiopien, dessen Gemahlin Kassiopeia heißt, ist so ungemein schön, daß ihre Mutter sich unterstehet, sie sogar für schöner als die Nereiden zu halten, welche doch Töchter des Meeres, folglich Göttinnen sind. Also bitten diese ihren Vater, den Neptun, solche Verwegenheit einer sterblichen Königin recht hart zu bestrafen. Dieser überschwämmt sodann nicht nur die Länder des Cepheus mit entsetzlichen Wasserfluthen, sondern sendet ihm auch ein grausames Meerungeheuer, den Wallfisch, welcher alles frißt, was ihm in den Weg kömmt, und auf keine andere Weise gesättigt werden kann, als dadurch, daß ihm Cepheus die schöne Andromeda zu verschlingen giebt, wozu sich dieser denn endlich auch entschließen muß. Andromeda wird nun am Gestade des Meeres mit Ketten an einen Felsen geschmiedet, und so dem Meerungeheuer überlassen. Perseus, ein Sohn des Jupiter, der dieses erfährt, fliegt mit Flügeln des Windes übers Meer nach dieser Unglüklichen hin, und verwandelt jenes Ungeheuer mit Hilfe des Medusenkopfes augenbliklich in Stein, ehe es noch seine Beute verschlingen kann, worauf er diese Prinzesse für seine Mühe sofort zur Gemahlin erhält.

Auch ist Minerva eine große Gönnerin des Perseus: darum sezt sie ihn mit seiner Gemahlin und ihren Aeltern zum Andenken dieser Geschichte unter die Sterne, doch so, daß Kassiopeia mit zurückegebogenem Haupte und empor gestrekten Händen die schrecklichen Begebenheiten, welche durch ihren eitlen Hochmuth entstehen, ewig beklagen muß.

Meduse aber ist eine der drei häßlichen Schwestern, welche vorher auch sehr schön sind, und Gorgonen, oder auf teutsch, die Hurtigen heißen. Meduse ist erst so schön, daß Neptun sie sogar in Minervens Tempel heirathen will, worüber sich aber diese Göttin erstaunlich entrüstet, und nicht nur die schönen langen Haare der Meduse sogleich in Schlangen verwandelt, sondern auch ihrem Angesichte die Kraft ertheilt, alle Menschen und andere Thiere, die es ansehen, augenbliklich zu versteinern. Damit aber nicht zu viele Menschen auf diese Weise umkommen mögen, befiehlt Minerva dem Perseus, der Meduse den Kopf abzuhauen, und ihr selbst solchen zu überbringen, weil er auch nach dem Tode noch seine versteinernde Kraft behält, und weil sie ihn in ihr Schild setzen will, um alle ihre Feinde damit zu tödten. Gerade nun, als Perseus auf

dem Wege ist, seiner Gönnerin denselben zu überbringen, trägt sich die gedachte Geschichte mit seiner Gemahlin zu, daher das Meerungeheuer ebenfalls dadurch in Stein verwandelt wird.

Unter gewissen Figuren haben die Urvölker diejenigen Sterne, die zu den leztern vier Bildern gehören, ihren Kindern gewiß hinterlassen, und zwar darum, weil sie gut grupirt sind, und sich auf der nördlichen Erde im Winter sehr gut ausnehmen. Was aber dieselben ursprünglich vorgestellt haben, und wie sie geheißen, können wir freilich nicht wissen, indem die izt bekannten Bilder derselben in Ansehung ihres Alters zur zweiten Klasse zu gehören scheinen. Man sieht jedoch im übrigen wohl, daß die angeführte Fabel vom Wallfische lediglich aus Bildern großer Ueberschwämmungen und glücklicher Errettung einiger Menschen entstanden sey, wobei allerdings die Sternbilder vor Alters allezeit etwas zu thun gehabt haben. Meduse aber ist bloß ein morasches Bild, und zeigt vermuthlich die natürlichen Strafen einer schlechten Lebensart an.

Vor dem Perseus gegen Osten steht der Fuhrmann, welcher in Gestallt eines knienden Mannes mit einer Peitsche und einem Pferdezaum in der Hand, abgebildet wird, und auf

dessen Rücken die Ziege mit ihren beiden jungen Böcklein in die Höhe klimmt. Man zählt in diesem Gestirn einen Stern von der ersten Größe, einen von der zweiten, zwei von der dritten, und sechse von der vierten. Der von der ersten Größe bildet mit Algol im Perseus und Aldebaran im Stier ein großes Dreieck, steht am Bauche der Ziege, und wird gewöhnlich Capella, oder die Ziege, auf arabisch auch Alhajoth genannt. Aber der von der zweiten Größe steht etwas weiter gegen Osten im Fuhrmanne selbst, dessen rechte Schulter er vorstellet. Mitten zwischen diesem und Aldebaran befindet sich diejenige Stelle am Himmel, wo die Spitze des nördlichen Stierhornes in den östlichen Fuß des Fuhrmanns trifft; und hier steht auch ein Stern zweiter Größe, welchen man gewöhnlich zum Stiere, zuweilen aber auch zum Fuhrmanne zählt. Gerade zwischen diesem Sterne und Kapelle ziehet sich die Milchstraße durch den Fuhrmann gegen den Horizont hinnab. Von den beiden hieher gehörigen Sternen der dritten Größe steht einer unter der östlichen Schulter am Arme dieses Mannes, der andere hingegen befindet sich am westlichen Fuße desselben ganz nahe an der Milchstraße, und ist zwischen Kapelle und Aldebaran in der Mitte zu finden. Aber in der Mitte

zwischen

zwiſchen dieſem ſelbſt und Kapelle ſtehen in der Milchſtraße zwei Sterne vierter Größe neben einander, und ſtellen die gedachten beiden Böcklein vor, zu welchen jedoch auch noch einige andere nahe dabei befindliche kleine Sterne gehören. Seinen höchſten Stand erreicht im übrigen dieſes Geſtirn täglich im Januar um die zehente Stunde des Abends, indem es dann beinahe ſenkrecht über uns dahin gehet.

Nach der Fabel heißt er **Erichton**, und iſt einſt König zu Athen, wo er viele nützliche Anordnungen trifft, vorzüglich aber das Fuhrwerk mit Pferden erfindet, und aus dieſer Urſache zur Belohnung in den Himmel aufgenommen wird, wo er nun Peitſche und Pferdezaum zum Zeichen ſeiner Erfindungen noch immer in der Hand hält. Aber ſeine Ziege, welche **Amalthea** heißt, und auch die Tochter eines Königs in Kreta iſt, ernährt den Jupiter in ſeiner Kindheit vermittelſt ihrer Hörner, aus welchen Ambroſia und Nektar ohne Ende zu nehmen iſt. Aus geziemender Dankbarkeit ſezt ſie dieſer hernach mit ihren beiden jungen Böcken an den Himmel, behält aber ein Horn von ihr zurücke, und ſchenkt es ihrer Schweſter, der **Meliſſa**, woraus dieſe alles, was ihr Herz wünſcht, neh-

men kann, daher es in der Dichtersprache heute noch das Horn des Ueberflusses heißt.

Allerdings hat auch dieses Gestirn bei jenen Urvölkern ein Bild und einen Namen gehabt, weil es ebenfalls eine prächtige Grupe ist. Mich deucht, es hat einen Hirten mit einer Ziege oder einen Ackermann vorgestellet, und aus diesem hat man hernach einen König von Athen gemacht. Von dem Bilde der Ziege, welches gewiß älter als der Fuhrmann selbst ist, mag die Tradizion gesagt haben, daß dieselbe Honig und Milch die Fülle bringe, wenn sie kurz vor Sonnenaufgange gegen Nordosten am Himmel erscheine; denn vor Alters ist alsdann der Frühling eingetreten. Aus dem Honige machen also die Dichter hernach Ambrosia, aus der Milch Nektar, und lassen damit die Sonne, die den höchsten Gott andeutet, und vielerlei Namen führt, über den Horizont herauf locken, oder groß ziehen, und ernähren.

Der Raum, welcher zwischen dem Fuhrmanne und Cepheus vor Kassiopeia und Perseus, gegen Osten bis an den Kopf des großen Bäres hin enthalten ist, wird von einer Menge kleiner Sterne erfüllet, welche zusammen das Kameleopardel vorstellen, und worunter sich nur

etliche

etliche der vierten Größe befinden. Hevel hat solches vor hundert Jahren erst an den Himmel gesezt.

Auf gleiche Art hat auch dieser Astronom einige kleine Sterne mitten zwischen dem Medusenkopfe und Widder in ein paar neue Bilder gebracht. Sie stellen eine Fliege und ein kleines Dreieck vor. Erstere hat einen Stern der dritten und zwei der zweiten Größe, welche sehr nahe beisammen stehen. Lezteres aber enthält bloß drei Sterne fünfter Größe, die ein kleines fast gleichseitiges Dreieck bilden.

Aber das große Dreieck ist ganz nahe über dem kleinen zu sehen, und wird hauptsächlich von drei Sternen vierter Größe gebildet, welche die drei Ecken desselben vorstellen.

Dieses Bild gehört in Ansehung seines Alters abermals zur zweiten Klasse; denn Jupiter sezt es auf Ansuchen der Ceres deswegen an den Himmel, weil Sicilien fast eine solche dreieckigte Gestallt hat, und außerordentlich fruchtbar ist.

Nimt man endlich die Linie, welche man aus dem Bauche des Drachen gegen den westlichen Fuß des Kastors gezogen hat, mit jener ersten, welche von eben der Stelle innerhalb des

Drachen bis an den Kopf der Jungfrau reicht, in den Gedanken zusammen: so hat man das vierte Fach des nördlichen Himmels, welches unten her von den Zwillingen, dem Krebse und Löwen, oben von dem Schwanze des Drachen begrenzt ist, und worinne außer dem großen Bären der Linx und kleine Löwe vorkömmt.

Linx, oder der Tieger, ist zwischen dem großen Bär und Fuhrmanne zunächst über den Zwillingen zu suchen, wo er einen ziemlich weiten Raum einnimt, aber nur einen Stern der dritten Größe nebst vielen kleinern enthält.

Der kleine Löwe liegt zunächst über dem großen unter den Füßen des großen Bäres, und enthält von der dritten Größe drei Sterne, wie auch eben so viele von der vierten.

Diese beiden Bilder hat ebenfalls Hevel zuerst auf die Sterncharten gezeichnet, und ihre Sterne siehet man in den Abendstunden des Märzmonaths zum besten.

Nun zeigte Philalethes noch an einer künstlichen Himmelskugel, warum von den bisher beschriebenen Sternbildern die beiden Bären, der Drache, der obere Theil des Bootes und seiner beiden Jagdhunde, die Hälfte der Leier, der halbe Schwan, die Eidechse, der Cepheus, die

Kassio-

Kassipeia, Friedrichsehre, die Hälfte der Andromeda, der Perseus, der obere Theil des Fuhrmanns, das Kameleopardel, und Linx, unter der Parallele von Leipzig in diesem Jahrtausende gar nicht untergehen, sondern sich Tag und Nacht über unserm Gesichtskreiße um den Weltpol herum drehen, worauf er die heutige Vorlesung schloß.

Siebzehnte Unterhaltung.

Sternbilder jenseits des Thierkreißes.

Betrachtet man Tab. XIV, den Himmel mitten im Hornung Abends um 7 Uhr, fuhr Philalethes den folgenden Tag wieder fort: so siehet man unter dem Fuhrmanne gerade gegen Süden das prächtigste aller Gestirne, den Orion, welcher zwei Sterne der ersten Größe, viere von der zweiten, eben so viele von der dritten, und neune von der vierten enthält. Mit guten Fernröhren aber zählt man in diesem einzigen Bilde deren wohl über zwei tausend, welches mehr ist, als die Anzahl aller Sterne, die von den schärfsten Augen ohne Sehrohr am übrigen ganzen Himmel gesehen werden. Sie sind in diesem Bilde

Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirthschaft im Deutschen Reiche. Herausgegeben von Gustav Schmoller. 1. Jahrgang. Leipzig, Duncker & Humblot. 1877. 8°. 1 Bl., 1 Portr., 1 Bl., 1 Inhaltsverz., 1 Bl., 1 Vorwort,

westlichen des Gürtels blinkt, bildet gleichsam den Knopf des Gefäßes, ein anderer aber, welcher unter dem lezten oder südöstlichen des Gürtels erscheint, stehet am Gehenke des Schwerdtes; und hier ist auch die Stelle, wo man gedachten glänzenden Nebelschein mit Sehröhren findet. An seinem westlichen Fuße, welchen er in die Höhe ziehet, um sein Schild aufs Knie zu stützen, siehet man den zweiten hieher gehörigen Stern erster Größe, dessen Name Rigel ist, mit einem ganz weißem Lichte funkeln. Schief über diesem etwas westlich stehet einer der dritten Größe nahe am westlichen Schenkel, und von diesem schief gegen Südosten hin siehet man noch einen von dieser Größe, welcher das Knie des östlichen Schenkels vorstellet. Mitten über Beteigeuze und Bellatrix bilden etliche kleine Sterne den Hals und Kopf dieses Mannes, dessen Schild an einer Menge Sterne der vierten und fünften Größe kenntlich ist, welche mitten zwischen Bellatrix und Aldebaran eine ziemlich vollständige Ovalrundung bilden. Seine Keule aber enthält lauter kleine Sterne, die man zunächst unter den Füßen der Zwillinge findet, wenn man scharf in die Ferne sieht.

Sämmtliche Sterne dieser prächtigen Grupe stellen das Bild eines Mannes fast eben so natürlich

türlich vor, als die Lichter bei feierlichen Erleuchtungen dieſe und jene Figuren bilden. Daher können ſich die allererſten Sternſeher bei Betrachtung dieſer Grupe nicht enthalten, dieſelbe durch das Bild eines Mannes zu bezeichnen, ſo, daß daſſelbe in Abſicht auf ſein Alter allerdings zur erſten Klaſſe gehört, und alſo auch, wie geſagt, beim Hiob ſchon als ein altes Bild vorkömmt. Vermuthlich ſtellen ihn die Urväter der Menſchen in Geſtallt eines gewaltigen Jägers vor, weil er wegen der Menge und Gröſſe ſeiner Sterne faſt alle andere Sternbilder gleichſam vom Himmel zu verjagen oder zu verdunkeln ſcheint. Einſt machen dieſe Urväter die aſtronomiſche Bemerkung, daß ein paar groſſe Wandelſterne in der Morgendämmerung im Löwen beiſammen ſtehen. Solches deuten ſie durch das Bild eines Löwen an, welcher aus dem Meere empor ſteigt, und ſetzen ein paar Männer dazu. Sie bemerken ferner, daß Orion zehen Monden darauf ebenfalls am öſtlichen Horizonte aus den Sonnenſtralen über das Meer herauf kömmt, und in der Morgendämmerung erſcheint, worauf ſie jenen Bildern des Meeres, des Löwen und zweier Planeten, dieſen groſſen Mann mit Symbolen der zehen Monden noch beifügen. Als nun die Nachkommen über dieſe aſtronomi-

ſchen

schen Tradizionen und Bilder gerathen, sie aber nicht mehr verstehen: da glauben sie, die Geschichte der Erzeugung eines großen Mannes darinne zu finden, und machen aus dem Bilde des Meeres den Neptun, aus dem Löwen einen vornehmen Herrn, genannt Hyrus, aus dem Bilde des einen Wandelsterns den Jupiter, aus dem Symbol des andern den Merkur, und erzählen die Geschichte folgendergestallt. Hyrus, der Sohn des Neptun, wünscht sich sehnlich einen Sohn, obgleich sein Weib unfruchtbar ist. Einst besucht ihn Jupiter und Merkur, zu welchen sich auch Neptun, sein Vater, geselet, und von diesen drei Göttern wird ihm ein Sohn gezeugt, welcher zehen Monathe hernach gebohren wird. Ueberdieses versichern, zu Folge der Fabel, diese drei Götter den Hyrus, daß der Orion zu Wasser sowohl als zu Lande berühmt werden, und außerordentlich groß wachsen soll, so, daß der Ozean selbst ihm nur bis an die Knie reichen werde, wenn er aufgerichtet in ihm stehe. Denn dieses Gestirn ist so groß, daß es den Bewohnern der nördlichen Länder mit seinen Füßen wirklich unter dem südlichen Horizonte, wie auf einem Meere dahin zu gehen scheint. Auch scheint aus diesen Bildern sehr deutlich zu erhellen, daß diejenige Nazion, welche dieses

himmlische Bild zuerst erfunden, gegen Süden und Osten ein Meer vor sich liegen gehabt habe, welches aber längst vertrocknet seyn mag; denn die Erde ist von je her ganz unglaublich großen Revoluzionen ausgesezt gewesen.

Unter den Füßen des Orion sizt ein **Haase**, dessen Bild zwei Sterne von der dritten Größe und neune von der vierten enthält. Dieses Bild gehört in Ansehung seines Alters zur zweiten Klasse, indem es vor Alters bloß als ein Symbol der Jagd zum Jäger Orion gesezt worden ist.

Ganz tief am Horizonte unter dem Haasen, ist in der Mitte des Hornung um 8 Uhr des Abends gerade gegen Süden, die **Taube** zu finden, welche aber wegen der am Horizonte befindlichen Dünste, in unsern Gegenden wenig sichtbar, und nur bei recht heiterem Wetter an zwei Sternen der zweiten Größe nebst einem von der vierten zu erkennen ist. Sie ist von einem neuern Astronomen, genannt **Royer**, in die Sternverzeichnisse gesezt worden, und soll diejenige Taube bedeuten, welche mit einem Oehlblatte wieder kömmt, als **Noah** sie aus der Arche gelassen hat.

Neben dem Haasen und der Taube gegen Osten, sizt der große Hund auf seinen Hinterfüßen, in einer aufwartenden Stellung, und siehet gegen den Orion herauf. An seiner Schnauze trägt er den größten und prächtigsten aller Sterne, den so genannten Hundstern oder Sirius, welcher leztere Name so viel, als der Glänzende bedeutet. Außer diesem großen Sterne der ersten Größe gehören zu diesem Bilde noch fünf Sterne von der zweiten, einer von der dritten und fünfe von der vierten, daher dieses Gestirn wegen seiner vielen hellen Sterne ebenfalls ungemein schön in die Augen fällt. Von der zweiten Größe stehen zwei am Rücken und einer am Schwänze, welche zusammen ein Dreieck bilden. Von diesem Dreiecke gegen Westen befindet sich einer von eben der Größe an der einen Hinterpfote; gerade über demselben vor dem Sirius, bildet einer die vorgestrekte Vorderpfote; und hinter dem Sirius siehet man am Ohr des Hundes den von der dritten Größe, genannt Isis, welcher mit einigen kleinern den Kopf dieses Hundes bildet.

Wenn die Sonne im Bild des Löwen gehet: so erscheint Sirius kurz vor Aufgange derselben in der Morgendämmerung, daher dann die-

die sogenannten Hundstage ihren Anfang nehmen, welche von diesem Hunde den Namen haben. Da überdieses in diesem Monathe die Sonnenwärme gewöhnlich groß ist: so haben die abergläubischen Sterndeuter den Hundstern als einen sehr hitzigen Stern geschildert, und in ihm die Ursache der großen Hitze, welche in den Hundstagen bisweilen entsteht, zu finden geglaubt.

In Ansehung seines Alters muß der Hund so gut, wie Orion, zur ersten Klasse der Sternbilder gezählt werden. Denn da sich die Urvölker der nördlichen Erde die Sterne des Orion in Gestallt eines großen Jägers vorstellen, so ist nichts natürlicher, als daß ihn auf der Jagd auch ein Hund begleite, welchen also die ihm folgenden hellen Sterne gegen Osten bilden. Aus diesem himmlischen Hunde machen die Aegypter sodann einen Gott, welcher Anubis heißt, in Form eines Mannes mit einem Hundekopfe abgebildet wird, und vor zwei tausend Jahren die fruchtbare Ueberschwemmung des Nilflusses verkündigt, wenn sein heller Stern, der daher auch der Nilstern heißt, in der Morgendämmerung kurz vor Sonnenaufgange erscheint. Nach der griechischen Fabel gehört er der Morgenröthe,

und

und ist vom Jupiter deswegen an den Himmel gesezt, weil er so geschwind laufen kann, daß ihn kein Thier einzuholen im Stande ist, wie denn am Himmel auch in der That alle Sternthiere gleich geschwind laufen, so, daß keins den Hund je einholet.

Am westlichen Fuße des Orion, wo Rigel stehet, fängt sich der Fluß Eridanus an, und krümmt sich erstlich von hier aus unter dem Stiere gegen Westen bis an den Wallfisch fort, sodann gehet er eine Strecke wieder gegen Südosten zurücke, und windet sich zulezt gegen Südwesten unter den Horizont hinnab, wo er noch eine große Strecke weit am südlichen Himmel von uns ungesehen fortgehet. Er enthält einen Stern von der ersten Größe, achte von der dritten, neun und zwanzig von der vierten. Der von der ersten Größe heißt Achernar, und bleibt in unsern Gegenden beständig tief unter dem Horizonte verborgen. Aber von der dritten Größe sind ihrer sieben, und von der vierten eine Menge bei uns zu sehen, welche sämmtlich die gedachten vielfältigen Krümmungen zwischen dem Orion und Wallfische bilden.

Dieser himmlische Fluß gehört, in Betrachtung seines Alters, auch zur zweiten Klasse, und

stellt, zu Folge der Fabel, welche aus einer bildlichen Tradizion der Geschichte eines außerordentlich dürren Sommers entstanden seyn mag, den Po in Italien vor. Nämlich Phaeton, ein Sohn der Sonne, der den Waagen seines Vaters nicht hinlänglich zu regieren verstehet, bringt ihn der Erde so nahe, daß diese davon in Brand geräth, worauf er zur Strafe seiner Vermessenheit vom Jupiter vermittelst eines Blitzes in diesen Fluß herab gestürzt wird. Bei den alten Aegyptern findet man auch einen Fluß, welcher am Himmel herum strömt, und ihren Nil bedeuten soll.

Vor dem Rigel und Haasen gegen Westen, stehen innerhalb den Krümmungen des Eridanflusses drei Sterne vierter Größe in einer geraden Reihe von Süden nach Norden herauf. Diese bilden den brandenburgischen Zepter, welcher vor hundert Jahren von einem Astronomen, genannt Kirch, in die Sterncharten aufgenommen worden ist.

Weiter gegen Westen, zwischen dem Eridanflusse und Wassermanne, siehet man jenes weitläuftige Gestirn des Wallfisches, welcher mit seinem Kopfe an den Stier und Widder stößt, seinen übrigen Körper aber unter den

beiden

beiden Fischen hin bis an den Wasserguß des Wassermannes gegen Westen fortwindet. Man zählt in ihm zwei Sterne zur zweiten Größe, neune zur dritten, und zehen zur vierten. Von den beiden der zweiten Größe steht einer am Rachen dieses großen Thieres, heißt Menkar, und bildet mit Algol, oder dem Medusenkopfe, und mit Aldebaran ein ziemlich gleichseitiges Dreieck, woran man ihn aufsuchen kann. Aber der andere dieser Größe stehet am Schwanze, wovon er auch seinen besondern Namen führet. Man findet ihn leicht, wenn man vom Polarsterne mitten durch den Gürtel der Andromeda eine Linie gerade herab bis an den Horizont ziehet, und ihn in dieser Linie, nicht hoch über dem Horizonte, aufsucht, wobei ich jedoch annehme, daß dieses im December in der achten Stunde des Abends geschehe, weil da dieses Bild gerade im Süden vor uns vorbei gehet. Was die hieher gehörigen Sterne der dritten und vierten Größe betrifft: so sind solche zwischen den gedachten beiden, zum Theil aber auch über und unter ihnen, im Kopfe, an der Brust und an den Füßen, wie auch am Rücken, Bauche und Schwanze, bei heiterem Wetter leicht zu erkennen.

Dieser himmlische Wallfisch mag auch zur Klasse der Sternbilder von mittlerem Alter gehören. Nach der Fabel ist er eben der, welcher die Andromeda fressen will, vom Perseus aber durch den Meduſenkopf in Stein verwandelt, und vom Neptun in den Himmel geſchikt wird.

Ganz tief am Horizonte gerade in Süden, ſtehet zu Anfange des Novembers in der achten Stunde des Abends der Auſtralfiſch, welcher mit ſeinem Maule vom Waſſermanne den Waſſerguß auffängt, woran Fomahand, ein Stern erſter Größe, glänzt. Außerdem gehören zu dieſem einzelnen Fiſche noch vier Sterne von der dritten Größe, und zehen von der vierten. Fabeldichter pflegen dieſes Bild von den Syriern herzuleiten, welche vor Alters die Fiſche als Hausgötter verehret, und einen davon an den Himmel geſetzet haben.

Gegen das Ende des Aprils erſcheinen in der eilften Stunde des Abends gerade im Süden ganz tief am Horizonte zwei Sterne von der dritten und einige von der vierten Größe, indem vor ihnen in Südoſten das Skorpionherz, genannt Antares, ein Stern erſter Größe, ganz tief am Geſichtskreiße glänzt. Gedachte Sterne der

drit-

dritten und vierten Größe gehören in den Centaurus, welcher in unsern nördlichern Gegenden nur mit seinem Obertheile über den Horizont herauf kömmt, und seinen Untertheil uns nie sehen läßt, ob er gleich etliche helle Sterne, ja so gar einen der ersten Größe enthält. Auf den Sterncharten wird er in Gestallt eines Mannes, der mit seiner Lanze einen Wolf tödtet, und nur zur obern Hälfte Mensch, zur untern aber Pferd ist, abgebildet.

Auch dieses Bild scheint zu der Klasse der Bilder von mittlerem Alter zu gehören. Aus den Fabeln der Alten läßt sich ohngefähr so viel von ihm herausbringen, daß es Chiron heißt, und ein Sohn Saturns oder der Zeit ist. Einst besucht ihn Herkules, und läßt von ohngefähr einen Pfeil aus dem Köcher auf den Fuß desselben fallen. Dieser Pfeil ist zum Unglücke mit Blute der lernäischen Schlange vergiftet, und macht ihm so große Schmerzen, daß er sich von den andern Göttern den Tod ausbittet, welche auch in sein Ansuchen sogleich willigen, ihn aber dafür an den Himmel setzen, wo er nun den Wolf tödet, in welchen einst ein König in Arkadien deswegen verwandelt worden, weil er Menschen, besonders aber die Fremden, die an sei-

nen Hof gekommen, grausamer Weise geopfert hat.

Allein, nicht nur diesen Centaur, sondern auch den Schützen, welcher ebenfalls zur Hälfte als Mensch, zur Hälfte als Pferd abgebildet wird, hat man aus keiner andern Ursache so vorgestellet, als weil diese Pferdehälften die kurze Dauer ihrer Sichtbarkeit andeuten sollen. Nämlich in den Ländern, wo diese Sternbilder ausgedacht worden sind, gehet Centaur sowohl als der Schütze, stets ganz tief am südlichen Horizonte hin, und beide sind im Winter hindurch fast gar nicht, im Sommer aber nur einige Stunden täglich zu sehen, das heißt, sie fliehen gleichsam die Erde, und leben nie lange, daher man ihre Flüchtigkeit mit Pferdefüßen andeutet. Hernach giebt man dem Centaurus auch etwas zu thun: man läßt ihn einen Wolf töden.

Betrachtet man den Himmel zu Ende des Märzes des Abends um die zehente Stunde: so siehet man gerade vor sich am südlichen Himmel die große Wasserschlange, welche mit ihrem Kopfe bis an den Krebs herauf reicht, mit ihrem Bauche aber sich unter dem Löwen gegen Osten hin krümmt, und mit ihrem Schwanze unter den Füßen der Jungfrau, oder

über

über dem Kopfe des Centaurus, welcher eben izt in Südosten aufgehet, sich endigt. Man zählt in ihr einen Stern zur zweiten Größe, zwei zur dritten, und funfzehn zur vierten. Den von der zweiten Größe findet man, wenn man vom äußersten Sterne am Schwanze des großen Bäres eine Linie gerade durch das Löwenherz bis an den südlichen Horizont hinnab ziehet, und ihn in dieser Linie fast mitten zwischen dem Löwenherze und Horizonte aufsucht. Man pflegt ihn Alphard, oder das Herz der großen Wasserschlange, zu nennen. Am Kopfe dieser Schlange, unter dem Krebse, sind einige der vierten Größe zu sehen: aber die von der dritten und übrigen der vierten Größe, die den Bauch und Schwanz vorstellen, stehen unter Alphard in gekrümmten Reihen gegen Südosten hin.

Auf dieser Schlange stehet ein Becher und ein Rabe, so, daß beide ihr zugehören. Den Becher findet man in der Mitte zwischen dem Horizonte und Schwanze des großen Löwen, wo etliche Sterne der vierten Größe ziemlich die Figur eines Ringes bilden, der diesen Becher vorstellen soll. Ueber diesen Sternen gegen Osten, siehet man drei Sterne dritter Größe und zwei von der vierten nahe beisammen, welche

mit einigen andern ganz kleinen den Raben bilden.

Man kann dieses Bild in Ansehung seines Alters zur ersten Klasse der Sternbilder zählen. Denn die Schlange ist ein Symbol der täglichen Revoluzion sämmtlicher Gestirne, und man hat jene Sterne, die zu diesem Bilde gehören, vermuthlich deshalb mit einer Schlange bezeichnet, weil sie sich außerordentlich weit aus Westen gegen Osten am Himmel herum erstrecken. Hernach aber erdichten die Nachkommen folgende Fabel von ihr. Einst will die Sonne den andern Göttern ein Opfer bringen. Darum sendet sie ihren Bothen, den weißen Raben, mit einem Becher zum Brunnen, um sich das dazu nöthige Wasser holen zu lassen. Dieser aber findet am Brunnen einen Baum mit noch unreifen Feigen, und verweilt bei demselben so lange, bis diese reif sind, um sie erst zu genießen, da sich dann die Sonne das Wasser zu ihrem Opfer von einem andern Vogel bringen läßt, und zur Strafe den Raben, als dieser endlich auch zurücke kömmt, auf ewig mit schwarzen Federn befiedert. Nun will dieser zwar sich rechtfertigen, und spricht: eine ungeheuere Wasserschlange habe täglich den Brunnen ausgesoffen, so, daß er eher kein Was-

ser

ser habe schöpfen können, bis diese davon gegangen. Allein die Sonne hat schon nähere Nachricht von der wahren Ursache des langen Außenbleibens eingezogen, daher sie seine schwarzen Federn nicht wieder weiß macht, sondern ihn gerade vor einen vollen Becher an den Himmel sezt, und zugleich der Schlange befiehlt, nie zu gestatten, daß er daraus trinke.

Der uranische Sextant steht zwischen dem Schlangenherz und großen Löwen, enthält aber nur einen Stern der vierten Größe nebst etlichen kleinern, und ist erst vor hundert Jahren vom Hevel in die Sternverzeichnisse aufgenommen. Hevel verewigt hierdurch ein astronomisches Werkzeug, welches Tycho de Brahe auf seiner ehemals berühmten, izt aber zerstörten Sternwarte gebraucht hat. Brahe ließ nämlich diese Sternwarte aus eigenen Mitteln auf der kleinen Insel Veen im Sunde bauen, und nannte sie Uranienburg, oder die Burg des Himmels, von welchem gedachter Sextant seinen Namen auch führt.

Abends in der achten Stunde zu Anfange des Frühlings erblikt man gerade in Süden am Horizonte, neben dem untern Theile des großen Hundes östlich, einige Sterne der dritten

und vierten Größe, welche zum Schiffe des Argo gehören. Dieses Bild enthält zwar nicht nur einen Stern der ersten Größe, der dem Sirius an Glanze beinahe gleich kömmt, sondern zu ihm gehören auch noch sechs andere von der zweiten Größe, zwölfe von der dritten, dreizehen von der vierten: allein von allen diesen größern Sternen sehen wir in unsern Gegengenden der Erde nichts, weil sie da nie über den Horizont herauf kommen; in Aegypten und Arabien hingegen, auch zum Theil in Griechenlande, sind sie allerdings alle zu sehen, wiewohl sie dort ebenfalls nur tief am südlichen Horizonte dahin gehen.

Mithin muß man dieses Bild in Ansehung seines Alters zur zweiten Klasse zählen. Nach der Fabel ist es dasjenige Schiff, welches auf Befehl des Neptuns, mit Beihilfe der Minerva, von einem Manne in Thessalien, genannt Argo, gebauet wird, und worauf die Argonauten ihre berühmte fabelhafte Fahrt nach Kolchis unternehmen, um das goldene Vließ zu erobern. Wir wissen aber schon, daß diese wunderbare Fahrt bloß aus den bildlichen Tradizionen vom Laufe der Gestirne entstanden ist, welche gleichsam über das Meer hin schwimmen,

und

und sich in ihm verlieren, so oft sie untergehen, folglich darum ein Schiff brauchen, weil sie zu Fuße auf dem Meere nicht gut fort kommen können. Wenn hernach die Dichter oder Geschichtserzähler eine wirkliche Reise, die von Menschen unternommen wird, beschreiben wollen, so hat ihre Sprache keine andern Ausdrücke dazu, als jene bildlichen, die von den Sternen herkommen, daher fast alle Nachrichten von den Reisen der Alten das Gepräge des Wunderbaren an sich tragen. Alles dieses gilt auch von den alten Nachrichten anderer Begebenheiten, die sich auf Erden zugetragen haben: und eben daher kömmt es, daß die Schriftgelehrten izt erstaunlich viel Mühe haben, wenn sie wahre Geschichte der Vorzeit aus den Bildern, unter welchen sie vorgetragen ist, sichten wollen.

Ueber dem großen Hunde stehet zwischen dem Kopfe der gedachten Wasserschlange und Orion das Einhorn, wohin zehen Sterne der vierten Größe, nebst einigen kleinern gehören, welche daselbst in einem ungemein großen Raume sehr weitläuftig herum stehen. Hevel hat es ebenfalls erst vor hundert Jahren in Gestallt eines Pferdes, mit einem geraden langen Horne am Kopfe, an den Himmel gesezt. Auf der Erde

giebt

giebt es aber dergleichen Thiere gar nicht, so, daß dieses am Himmel das einzige seiner Art ist.

Mitten über dem Einhorne steht endlich der kleine Hund, welcher einen Stern von der ersten Größe, genannt Procyon, und einen von der dritten enthält. Man findet ihn fast in der Mitte zwischen dem Sirius und Pollux, jedoch etwas östlich, indem daselbst sogleich Procyon in die Augen fällt, welcher an der einen Seite dieses Hundes glänzt. Von diesem ein wenig nach Nordwesten herauf stehet man den von der dritten Größe, welcher sich am Halse befindet.

Uralt ist zweifelsohne auch dieses Bild, obgleich die Fabel die Geschichte desselben verschiedentlich erzählt, und ihn unter andern auch für der Erigone ihren treuen Hund ausgiebt, welcher immer um den Brunnen herumläuft, wie schon bei Betrachtung der Geschichte des Bootes gesagt worden ist.

Außer diesen genannten Bildern findet man am südlichen Himmel noch den Altar, die südliche Krone, den Kranich, den Phönix, den fliegenden Fisch, die Eiche Karls des Zweiten, Königs von Großbritannien, das Kreuz, die südliche Fliege, das Chamäleon, den

den Paradiesvogel, den südlichen Triangel, den Pfau, den Indianer, die amerikanische Gans, das kleine Wölkchen, die kleine Wasserschlange, das große Wölkchen, den Goldfisch, welche aber alle bei uns nie sichtbar werden, sondern sich Tag und Nacht unter dem Horizonte in Süden um den dortigen Pol herum drehen. Sie sind erst in den beiden leztern Jahrhunderten, seit man die südliche Halbkugel der Erde fleißig besucht hat, unter den angeführten Namen von verschiedenen europäischen Astronomen an den Himmel, oder vielmehr auf die Sterncharten gesezt worden. Doch ist hiervon die südliche Krone sowohl, als der Altar auszunehmen. Diese beiden Bilder sind von ältern Astronomen, die in Alexandrien gelebt haben, wo die dahin gehörigen Sterne in gewissen Monathen noch sichtbar werden, ausgedacht, und uns in ihren Sternverzeichnissen hinterlassen worden.

Man wird aber leicht erachten, daß zwischen den bisher beschriebenen Sterngrupen noch viele einzelne ganz kleine Sterne stehen. Viele von ihnen sind jedoch seit geraumen Jahren auch schon in Bilder gebracht, wiewohl man sie zur Zeit noch nicht auf allen Sterncharten findet.

So heißt zum Beispiele, am nördlichen Himmel, der Raum innerhalb dem Schlangenträger, Cerberus, Adler und Sobieskischilde, der polnische Stier, wohin bloß einige Sterne der vierten Größe gehören. Einige andere kleine Sterne zu den Füßen der Kassiopeia über dem Kameleopardel bilden das Renthier, doch werden diese gewöhnlich auch zum Cepheus oder zur Kassiopeia zählt. An den südlichen Himmel hingegen hat vor etwa dreißig Jahren ein berühmter französischer Astronom, de la Caille, welcher sich lange am Vorgebirge der guten Hofnung aufgehalten, noch viele Bilder gesezt. Sie heißen: die Bildhauer Werkstatt, der chemische Ofen, der Grabstichel, der Seekompaß, die Luftpumpe, das Linial und Winkelmaaß, das Teleskop, die Pendeluhr, das rhomboidische Netz, das Mikroskop, der Zirkel, der Tafelberg, der Seeoktant. Gleichwohl begreifen auch diese Bilder mit allen vorigen noch nicht alle Sterne in sich, sondern lassen immer noch Zwischenräume, worinnen hier oder da noch Sternchen blinken. Diese pflegt man unfigurirte Sterne zu nennen, und bloß mit lateinischen oder griechischen Buchstaben zu bezeichnen, wobei man sich zugleich nach den Sternbildern richtet, an welche sie zunächst angrenzen.

Hiemit

Hiemit endigte Philalethes diese Betrachtung, und sezte nur noch dieses hinzu, daß man, um alle in unsern Gegenden sichtbare Sterne ordentlich kennen zu lernen, nicht nur den Himmel selbst bei nächtlicher Weile oft aufmerksam betrachten, sondern auch besondere Sterncharten dazu gebrauchen müsse, zum Beispiele diejenigen, welche von dem Astronomen zu Berlin, Herrn Bode, der Welt geschenkt, und nicht sehr theuer, aber dennoch gut sind.

Achtzehnte Unterhaltung.

Einige besondere Merkwürdigkeiten am Himmel.

Merkwürdig ist es, begann Philalethes heute, daß man viele Sterne nicht genau an den Stellen des Himmels wahrnimt, wo sie wirklich stehen, und solches rührt von zweierlei Ursachen her.

Man hat nämlich fürs erste aus genauen Beobachtungen gefunden, daß das Licht zwar außerordentlich geschwind, aber doch nicht unendlich geschwind ist, sondern eine bestimmte

Zeit

Zeit braucht, um von einem Orte zum andern zu gelangen: ich sage, man hat gefunden, daß es in acht Minuten von der Sonne bis zu uns gelangt, folglich in einer Sekunde etwa 45 000 Meilen durchläuft. Wenn daher der Schöpfer die Soune plözlich auslöschen wollte: so würden wir dieselbe doch noch acht Minuten lang sehen, woferne nur nicht alles vorher von ihr ausgegangene Licht zugleich mit vernichtet würde. Setzet nun, ein Stern sey zehen mal weiter, als die Sonne, von uns entfernt: so braucht sein Licht achtzig Minuten, um von ihm zu uns zu gelangen. Während achtzig Minuten kann er aber, wenn er ein Wandelstern ist, sehr weit in seiner Bahn fortrücken: folglich sehen wir ihn immer nur an derjenigen Stelle, wo er vor achtzig Minuten gestanden, und wo er das Licht, wodurch wir ihn izt sehen, von sich ausgesandt hat. Hieraus ist leicht abzunehmen, daß dieses immer so fort gehe, und daß wir den Stern nie an seiner wahren Stelle sehen, wiewohl die Abweichung, nach dem Augenscheine zu urtheilen, immer nur sehr wenig beträgt. Von einigen andern Sternen gilt solches wegen der jährlichen Bewegung der Erde ebenfalls.

Fürs zweite weiß man auch, daß die Atmosphäre der Erde die Lichtstralen der Sterne bricht,

bricht, so, daß die meisten von ihnen allezeit etwas höher über dem Horizonte zu stehen scheinen, als dieselben wirklich stehen. Jeder Lichtstral strekt sich nämlich nach einer vollkommen geraden Linie fort, in sofern er entweder bloß durch leeren Raum, oder durch eine durchsichtige Materie, die durchaus gleich dicht ist, gehet. Sobald er aber aus einem lockern durchsichtigen Wesen in ein dichtes, zum Beispiele, aus Luft in Wasser, unter einer schiefen Richtung eindringt: sobald verläßt er seinen ersten geraden Weg augenbliklich, das heißt, er wird gebrochen, und neigt sich so, daß ein Auge, in welches er nun auf seinem neuen Wege trifft, die Sache, von welcher er herkömmt, in einer etwas höher liegenden Stelle siehet, als in derjenigen, wo sie eigentlich zu finden ist. Nun ist aber die Atmosphäre in einer Höhe von etwa neun Meilen so locker, daß man sie für gar nichts achten kann. Mithin fahren die Lichtstralen von den Sternen bis an unsere Luft in einem Raume fort, welcher, in Hinsicht auf sie, als völlig leer zu betrachten ist, und werden folglich gebrochen, sobald sie in Luft gelangen. Hieraus erhellet aber, daß die Sterne rings am Horizonte herum dadurch allerdings gleichsam ein wenig in die Höhe gehoben werden, folglich eher

auf- und später unter- zu gehen scheinen, als dieselben wirklich auf- und unter- gehen. Alles dieses gilt auch von Sonne und Mond; ja wir sehen aus dieser Ursache fast gar keinen Weltkörper am Himmel genau an der Stelle, wo er eigentlich stehet. Nur gegen den Scheitelpunkt hin verliert sich gedachte Stralenbrechung allmählich, und ist also am Horizonte zum größten, wo sie öfters über einen halben Grad beträgt. Man übersiehet folglich allemal etwas mehr, als gerade die Hälfte des gestirnten Himmels, und zwar darum, weil diejenigen Sterne, welche rings herum einen halben Grad unter dem Gesichtskreiße stehen, ihre Lichtstralen durch die Luft zu uns herum beugen. Wann die Sonne zum Beispiele, mit ihrem untern Rande den Horizont zu berühren scheint, und eben untergehen will, dann ist sie wirklich schon ganz unter den Horizont hinnab, und wir sehen sie nur noch vermittelst ihrer gebrochenen Stralen, die sich über den Horizont herauf krümmen. Auf gleiche Weise fängt sie auch des Morgens dann erst an mit ihrem obern Rande über den Gesichtskreis herauf zu treten, wann wir schon ihren untern Rand erblicken, und solches gilt, wie leicht zu erachten, vom Monde ebenfalls.

Dazu hat auch die Sonne beim Auf- und Unter-Gange lange den hellen Glanz nicht, mit welchem

welchem ſie die Augen der Menſchen, die ſie anſehen wollen, am hohen Tage blendet: kann man vielmehr, wenn ſie am Horizonte ſtehet, ohne Schwierigkeit lange auf ſie hin ſchauen, und ſolches kömmt gleichfalls von der Atmoſpäre her, welche nahe am Erdboden viel dichter iſt, als in der Höhe, folglich die daſelbſt hindurchfahrenden Lichtſtralen ſchwächt, indem ſie dieſelben zum Theil gleichſam verſchlingt, oder nach andern Gegenden zurücke ſendet. Von dem Monde will ich izt weiter nichts erwähnen. Daß er aber aus eben der Urſache nahe am Horizonte in einem ſehr matten Licht erſcheine, und hauptſächlich dieſerwegen, dem Scheine nach, größer, als wenn er hoch am Himmel einhergehet, geſchäzt werde, das habe ich Euch ſchon vor einigen Monathen geſagt, und füge izt nur noch dieſes hinzu, daß er ſich dann auch allemal, ſo, wie die auf- und unter-gehende Sonne, in einer etwas gedrukten oder länglichrunden Geſtallt zeiget, woran ebenfalls die Stralenbrechung ſchuld iſt, indem dieſe an beiden Himmelskörpern den untern Rand, wegen der größern Nähe am Horizonte, ein wenig höher hebt, als den obern, folglich die Bilder dieſer beiden Weltlichter von unten nach oben, ein wenig zuſammen drükt.

Auf dem Monde grenzt Licht und Schatten, wie die Sehröhre zeigen, sehr scharf an einander. Die Ursache hiervon ist, weil seine Atmosphäre, wegen ihrer ungemeinen Lockerheit, für gar nichts zu achten. Auf ihm verwandelt sich also bei Sonnenaufgange die schwärzeste Nacht plötzlich in den hellesten Tag, und eben so plötzlich geht auch der helleste Tag auf ihm bei Sonnenuntergange in die dunkelste Nacht über. Auf ihm existirt keine Morgen- und Abend-Röthe, auch keine Dämmerung, und in seiner Luft werden die Lichtstralen der Gestirne gar nicht merklich gebrochen. Sonne und Erde, welche leztere auf ihm die Stelle eines Mondes vertrit, glänzen tief am Horizonte daselbst weit heller noch, als bei uns am ganz hohen Himmel, den auch der feinste Duft nicht im geringsten trübt. Nie wird auf ihm das Firmament von Dünsten oder Wolken in einiges Dunkel gehüllet, sondern bleibt beständig allenthalben so heiter, daß wir seine Heiterkeit mit nichts vergleichen können. Auf unserm Erdboden ist das aber alles ganz anders, weil er eine große Atmosphäre hat. Hier grauet schon der Himmel, wann die bald aufgehende Sonne noch achtzehen Grade unter dem östlichen Gesichtskreiße stehet. Ein bogenförmig begrenzter weißer Lichtglanz, die Morgen-

däm-

dämmerung, erhebt sich da über den Horizont, breitet sich allmählich immer weiter nach allen Seiten aus, wird auch immer heller, färbt sich hernach in Osten gelb und roth, oder bildet die Morgenröthe, und gehet zulezt mit Sonnenaufgange in den hellen Tag über. Gerade so, nur in umgekehrter Ordnung, folgt alles das auch beim verschwindenden Tage auf einander: denn da muß die Sonne auch um achtzehen Grade unter dem Horizont hinnab gesunken seyn, ehe die völlige Nacht eintreten kann, und es verstehet sich, daß man den successiven Fortgang dieses Phänomens bei trüber Witterung nicht so gut, wie an einem heitern Abende, bemerken kann.

Sobald gedachte Morgendämmerung anbricht, sobald fangen die Sterne an unsichtbar zu werden, erstlich die kleinsten, und sodann der Ordnung nach die größern. Auf gleiche Weise kommen auch bald nach Sonnenuntergange die größern zum Vorscheine, so, wie die kleinsten nur dann erst sichtbar werden, wann sich die Abenddämmerung völlig vom Himmel verloren hat. Nun, da die Sonne wenigstens achtzehen Grade tief unter dem Horizonte stehen muß, wenn es völlig Nacht seyn soll, selbige aber bei

uns vom zwanzigsten Mai bis zum zwanzigsten Julius, auch so gar um Mitternacht zu dieser Tiefe nicht gänzlich gelangt: so ist klar, daß bei uns die Dämmerung in gedachten beiden Sommermonathen die ganze Nacht hindurch dauert. Allerdings ist sie auch dann um 12 Uhr des Nachts am schwächsten: aber einen lichten Schimmer wird man doch immer noch im Norden gewahr, welcher helle genug ist, um die kleinern Sterne zu überleuchten, und eben darum kann man in den Sommernächten immer nur sehr wenige Sterne sehen. Winterabende hingegen haben keine lange Dämmerung, besonders zu Anfange des Märzes und gegen die Mitte des Oktobers nicht, wo dieselbe kaum eine Stunde währet, und aus diesem Grunde sind leztere zur Betrachtung des Himmels vorzüglich bequem, zumal da es dann auch gewöhnlich noch nicht sehr kalt ist.

Dem bloßen Auge scheint jeder Stern rings herum mit leuchtenden Stralen besezt zu seyn. Betrachtet man sie aber durch Fernröhre: so siehet man von diesen Lichtstralen gar nichts, zum deutlichen Beweise, daß dieselben keinesweges an den Sternen selbst, sondern bloß in unsern Augen, von deren besondern Baue sie herrühren,

ren, zu finden sind. Wegen dieser mit Sehröhren bewirkten Befreiung der Sterne von falschen Stralen erscheinen dieselben alle, nur die Planeten ausgenommen, durch dergleichen optische Werkzeuge zwar viel heller, aber lange nicht so groß, als mit bloßen Augen, gerade so, wie bei nächtlicher Weile das Licht einer Lampe, welches in der Ferne gleichfalls groß, zackig und matt, in der Nähe aber klein, helle und unausgezakt erscheint.

Diese dem bloßen Auge scheinbaren Spitzen der Sterne verschwinden bekanntlich bald an der einen bald an der andern Stelle, und fahren plözlich wieder hervor, das heißt, die Sterne funkeln. Solches kömmt von den Dünsten her, welche öfters ungleichförmig in der Luft zerstreuet umher schwimmen, und worinne sich die durchfahrenden Stralen der Sterne bald mehr, bald minder, brechen, so, daß dieselben dadurch gleichsam zitternd in unsere Augen gelangen. Kurz, es hat hiemit eben die Bewandtniß, wie mit jener zitternden Bewegung des Randes der Sonne, die wir verwichenen Sommer nach beendigter Sonnenfinsterniß durch das Fernrohr bemerkt haben. Wo also keine Dünste in der Luft schwimmen, zum Beispiele über den höchsten

Bergen, da funkeln die Sterne nicht: sie funkeln aber desto stärker, je heller ihr Licht, und je feuchter nahe über uns, die wir nach ihnen sehen, die Luft ist. Wandelsterne haben kein so helles Licht, wie die übrigen grösern Sterne, und aus dieser Ursache funkeln sie nicht so sehr, wie diese, sondern glänzen viel ruhiger.

Sehröhre zeigen ferner, daß einige milchfarbig schimmernde Flecken am Himmel aus vielen kleinen und scheinbarlich sehr nahe zusammen gedrängten Sternen bestehen, folglich nichts weiter als besondere Sternmengen sind, und auch so heißen. Von dieser Art sind schon die Plejaden, worinne man mit mittelmäßigen Sehröhren wohl sechzig Sterne unterscheidet, welche zusammen vielen Menschen, mit bloßen Augen betrachtet, nur ein schwacher Lichtschimmer zu seyn scheinen. Desgleichen gehört hieher die Präsepe im Krebse, wie nicht weniger eine Sternmenge im großen Bäre, eine im Perseus, im großen Hunde, und an vielen andern Stellen, wo man mit bloßen Augen gar nichts gewahr wird.

Noch merkwürdiger sind viele andere kleine lichte Flecken, welche zum Theil auch mit bloßen Augen, hauptsächlich aber durch Sehröhre, sichtbar sind. Sie erscheinen in Form kleiner glänzender

zender Nebel von verschiedener Figur, und enthalten gewöhnlich nur einen oder etliche kleine deutlich sichtbare Sterne, oft aber unterscheidet man auch gar keinen Stern in ihnen. Man pflegt sie Nebelsterne zu nennen, wenn sie einen oder etliche Sterne in sich enthalten. Nebelflecken hingegen heißen sie, wenn man gar keinen Stern in ihnen deutlich unterscheiden kann. Hieher gehören nicht nur die gestern erwähnten beiden Wölkchen, welche man in den Südländern mit bloßen Augen wahrnimt, sondern vorzüglich auch der Nebelstern am Schwerdte des Orion, welcher wegen seines hellen Glanzes ungemein sehenswürdig ist. Wer scharf in die Ferne siehet, findet solche Nebelsterne und Nebelflecken auch über dem Gürtel der Andromeda, und an andern Stellen des Himmels mehr; denn ihre Anzahl ist außerordentlich groß, indem die Astronomen durch ihre großen Fernröhre deren bereits viele Hundert entdekt und aufgezeichnet haben.

Auch die Milchstraße scheint große Aehnlichkeit mit solchen Nebelsternen und Nebelflecken zu haben. Denn obgleich dieselbe, meistentheils aus vielen Millionen ganz kleiner und scheinbarlich sehr nahe zusammen gedrängter Sterne be-

stehet: so findet man doch auch viele Stellen in ihr, welche durch die besten Sehröhre selbst nur wie glänzender Nebel erscheinen, worinne man kein Sternchen bemerkt, welches allerdings eine sehr merkwürdige Sache ist, die wir nächstens noch ein mal in Betrachtung ziehen wollen. Sie gehet Tab. XII und XIV, in Gestallt eines breiten milchfarbigen Streifen um den Himmel herum, und stellt gleichsam eine Binde desselben vor, welche aber nicht in zwei ganz gleiche Hälften, sondern in einen etwas kleinern und größern Abschnitt eintheilt ist. Abends um 8 Uhr zu Ende des Novembers krümmt sich ihr sichtbarer Theil durch das Heer der Sterne von Westen gegen Osten hin, und gehet gerade über uns durch die Kassiopeia, von welcher sie sich durch den Perseus und Fuhrmann fortziehet, hernach durch die Füße der Zwillinge sowohl, als durch die Hand und Keule des Orion fort gehet, ferner in das Einhorn trit, und sich daselbst unter den Horizont verbirgt. Dort streicht sie am Rücken des großen Hundes vorbei, gehet von da durch das Argoschiff, ferner durch die Eiche, wie auch durch das Kreuz, woselbst sie sich zu den Füßen des Centaurus vorbei krümmt. Hier steigt sie durch den Skorpionschwanz und Schlangenträger wieder über den Horizont in Westen herauf,

erhebt

erhebt sich durch den Adler, wie auch durch den Fuchs mit der Gans, und komt endlich durch den Schwan und Kopf des Cepheus wieder zur Kassiopeia zurücke. Natürlich verändert sie ihre Lage in Ansehung der Weltgegenden beständig; denn der ganze Himmel scheint sich, wie bekannt, alle vier und zwanzig Stunden umzudrehen, und folglich verläßt sie die nur angeführten Sternbilder nie, sondern ist allezeit in ihnen zu finden. An ihren Rändern, welche nirgends recht scharf begrenzt sind, bildet sie hin und wieder kleine Krümmungen, glänzt an einigen Stellen heller als an andern, und ist beim Skorpionschwanze gleichsam in zwei neben einander fortlaufende schmale Milchstraßen getheilt, welche aber oben im Schwane wieder zusammen kommen, und hier ist sie auch am schmälsten, beim Orion hingegen beträchtlich breiter.

An verschiedenen Stellen des Himmels hat man sogar neue Sterne beobachtet, wo sonst keine zu sehen gewesen. Sie sind aber auch wieder verschwunden, und bisher noch nicht wieder bemerkt worden. So erschien im Jahre 1572 zu Anfange des Novembers in der Kassiopeia ein solcher neuer Stern, der nach wenigen Tagen so helle glänzte, daß er die Venus, wenn sie in

ihrer

ihrer größten Pracht sich zeigt, an scheinbarer Größe und Helligkeit übertraf, ja sogar bei lichtem Tage sichtbar war. Aber dann ward er auch allmählich wieder kleiner, und verschwand im März 1574 völlig, wie solches alles von dem berühmten Tycho de Brahe, und von andern sachkundigen Männern, die damals gelebt haben, erzählt worden. Auf gleiche Weise sah auch Kepler einst im Ophiuchus oder Schlangenmanne einen solchen neuen Stern, welcher im Oktober 1604 ebenfalls nach wenigen Tagen die Sterne der ersten Ordnung an Glanz und Größe übertraf, sodann allmählich wieder kleiner ward, und im Oktober des folgenden Jahres völlig verschwand. Und im Jahre 1670 hat ein gewisser Pater Anthelm am Kopfe des Fuchses ebenfalls einen solchen neuen Stern beobachtet, welcher doch nur bis zur dritten Größe heran gewachsen, nach zwei Monathen schon wieder verschwunden, im folgenden 1671sten Jahre aber dem berühmten Hevel aufs neue sichtbar geworden, und dann seit 1672 nie wieder erschienen ist.

Hingegen sind auch einige Sterne, welche von den ältern Astronomen zu den Klassen der kleinern Sterne gezählet werden, bereits in die Klassen der größern übergegangen, und andere, welche

welche ehemals zu den größern gehöret haben, muß man izt zu den kleinern rechnen. Athair, zum Beispiele, oder der helle Stern im Adler, hat noch vor hundert Jahren zu den Sternen der zweiten Größe gehöret: izt ist er einer der ersten. Eben so ist ehemals derjenige kleine Stern, welcher gleich unter Athair schief gegen Osten stehet, ein heller Stern der dritten Größe gewesen: izt gehöret er kaum noch zu denen von der vierten, und wahrscheinlich verschwindet er endlich ganz. Verschiedener anderer Sterne dieser Art will ich gar nicht gedenken. Hieraus ist aber klar, daß die Astronomen der Vorzeit manche kleine Sterne am Himmel gesehen, und auf ihre Sterncharten gesezt haben können, welche heut zu Tage nicht mehr daselbst zu finden sind, wenigstens mit bloßen Augen nicht, wie auch, daß izt manche deutlich sichtbar sind, welche man ehemals gar nicht gesehen hat.

Manche andere Sterne, genannt Wundersterne, verändern die Stärke ihres Glanzes ordentlich periodisch, so, daß sie sich bald groß, bald klein zeigen. Hieher gehört vorzüglich Algol im Kopfe der Meduse, welcher seinen Lichtwechsel je nach 69 Stunden vollendet. Auch steht einer am Halse des Schwans, welcher 405 Tage

zu seinem periodischen Lichtwechsel braucht: und am Halse des Wallfisches erscheint einer je nach 334 Tagen als ein Stern dritter Größe, ist aber je nach eben so viel Tagen so gar eine Weile gänzlich unsichtbar, und so weiter.

Nun sagte Philalethes noch, daß in der südlichen Hemisphäre kein Stern so nahe am Weltpol erscheine, wie in der nördlichen, und daß der Polarstern im Norden, so, wie der ganze kleine Bär, ehemals das einzige Hilfsmittel gewesen sey, große Seereisen zu unternehmen, ohne den Weg zu verlieren, worauf er diesen Vortrag sofort endigte, und seinen jungen Freunden versprach, ihnen bei nächster Gelegenheit unser Weltsystem so zu beschreiben, wie sich selbiges dem Verstande darstellt.

Neunzehnte Unterhaltung.

Beschreibung des Planetensystems.

Wir kommen heute, um zu erfahren, warum einige Sterne verschwinden, indem andere sichtbar werden, sagte Amalie, und sezte hinzu, daß Karln die Nachricht von dieser

sem Verschwinden beunruhigt habe, weil unsere Erde, wie Philalethes behauptet, ebenfalls ein Stern sey, und weil die Reihe der Verschwindung nächstens dieselbe auch treffen könne.

Bange ist mir eben nicht, erwiderte Karl, ob ich gleich öfters gehört habe, daß einst sogar ein Komet an die Erdkugel stoßen, und sie zertrümmern werde. Nach den Ausrechnungen der Gelehrten, fuhr er fort, soll dieser Komet sehr bald erscheinen, und man soll keine Stunde vor seiner Ankunft mehr sicher seyn — Wird er denn wirklich kommen?

Von der Ankunft neuer Kometen, versezte Philaleth, läßt sich fürs erste wenig oder nichts mit Gewißheit vorher verkündigen, und wahre Astronomen pflegen auch dergleichen Vorherverkündigungen gar nicht zu billigen, vielweniger sich damit sonderlich zu befassen. Daß aber fürs zweite die Erdkugel einst von einem Kometen zertrümmert oder in Brand gesezt werden soll, das beruhet ganz und gar auf einem falschen Wahn, und ist nimmermehr zu befürchten. Kometen sind, wie wir nächstens ausführlicher hören werden, außerordentlich lockere Himmelskörper, die nicht brennen, und von dem Schöpfer auf ordentlichen Bahnen durch den Himmelsraum

gelei-

geleitet werden, folglich an keine andern Weltkörper stoßen, ob sie gleich zuweilen ziemlich nahe an ihnen vorbei laufen. Dadurch aber, daß ein Komet einem andern Weltkörper nahe kömmt, leidet leztere nichts: ja ein Komet könnte sogar unmittelbar auf die Erde fallen, und selbige würde dadurch doch nicht anbrennen, oder sonst zerstöret werden, sondern vielleicht nur in ihrer Atmosphäre wunderbare Phänomene zeigen. Ihr könnt Euch also aller Sorgen wegen solcher vorher verkündigter Kometen gänzlich entschlagen, und ihrer Ankunft allezeit ruhig entgegen sehen.

Aber daran habt Ihr nicht recht gethan, daß Ihr die Erdkugel mit jenen verschwundenen Sternen in Vergleichung gestellet. Sie ist kein selbstleuchtender Stern, sondern ein Wandelstern, der sein Licht von der Sonne hat, und in sehr großer Weite gar nicht gesehen werden kann. Fixsterne hingegen, zu welchen die verschwundenen gehört haben, sind selbst Sonnen, wie die unsrige, und leiten unfehlbar auch Wandelsterne in verschiedenen Bahnen um sich, die wir aber freilich nicht sehen können. Verschwindet also ein solcher Stern: so wird folglich nicht bloß eine Erdkugel, sondern eine ganze Weltordnung, ein ganzes Planetensystem, zerstört und in sein erstes Chaos verwandelt.

Was

Was ist denn eine Weltordnung, oder ein Planetensystem? fragte Karl, worauf Philalethes die Sache folgendergestallt zu erläutern fortfuhr.

Ein Planetensystem besteht aus einer Anzahl dunkeler Weltkörper, die sich um eine gemeinschaftliche Sonne schwingen, von welcher sie erleuchtet, erwärmt und belebt werden. Wir kennen freilich weiter keins, als das unsrige: aber wir schließen doch, wegen der Aehnlichkeit unserer Sonne mit andern selbstleuchtenden Sternen, aus guten Gründen, daß um einen jeden derselben ebenfalls dunkele Körper, von uns ungesehen, herum wandeln, und von ihm Licht und Leben empfangen. Wir wollen uns also izt nur unser eigenes Planetensystem bekannt machen: dann werden wir auch die Einrichtung der unendlichen Menge anderer Weltordnungen, oder des ganzen Weltgebäudes, ein wenig beurtheilen können.

Man zählt zu unserm Planetensystem gegenwärtig zwei und zwanzig Weltkörper: nämlich fürs erste die Sonne selbst, welche gleichsam den Regenten ihres ganzen Planetenreichs vorstellt; hernach sieben Hauptplaneten, und vierzehen Nebenplaneten, welche man Monden, Trabanten, auch Satellites, zu nennen pflegt.

Beinahe mitten in dem Raume, den diese Weltkörper mit ihren Bahnen im Himmel einnehmen, befindet sich die Sonne, und verbreitet viele hundert Millionen Meilen weit umher wohlthätiges Licht, Leben und Fruchtbarkeit über die ihr untergeordneten dunkeln Weltkörper, worunter sich zugleich viele Kometen befinden. Sie übertrifft an Größe die Erde wohl 1700 000 mal, und bewegt sich in Hinsicht auf die Planeten, die sie regiert, nicht von der Stelle, sondern wälzt sich nur binnen 25 Tagen 14 Stunden um ihre Axe, wie dieses alles vor einigen Wochen ausführlich gelehrt worden ist.

Um diese große Sonne schwingen sich nun die Planeten in ihren ungeheuern Bahnen, ohne je zu ermüden, in folgender Ordnung herum.

Merkur befindet sich vor allen Planeten der Sonne am nächsten. Sein Abstand von ihr beträgt nur 9 400 Halbmesser der Erde, oder 8 000 000 Meilen, und in dieser Entfernung durchläuft er, um sie herum, seine jährliche Bahn von 50 000 000 Meilen in 87 Tagen 23 Stunden 15 Minuten. Ob er sich zugleich um seine Axe drehe, so, daß auf ihm Tage und Nächte abwechseln, wie bei uns, weiß man zwar nicht gewiß, weil man wegen seines hellen

Glanzes

Glanzes keine Flecken auf ihm unterscheiden, folglich sein Umwälzen durch nichts bemerken kann: aber höchst wahrscheinlich ist es doch, daß er sich, wie die Erde, umdrehet. Man weiß nämlich aus andern Gründen, daß fast alle Weltkörper sich drehen, und man findet keine Ursache, warum dieser eine Ausnahme davon machen soll. Auch ist er der kleinste der Hauptplaneten, indem sein Durchmesser nur zwei Fünfthel des Durchmessers der Erde beträgt, so, daß der Schöpfer aus der einzigen Erdkugel wenigstens funfzehen Weltkörper bilden könnte, die alle so groß, wie dieser Merkur, wären. Sein heller Glanz aber kömmt von seinem geringen Abstande von der Sonne her; denn er befindet sich beinahe drei mal näher bei ihr, als der Erdball, und wird von ihr wohl sieben mal stärker erleuchtet, als dieser, das heißt, wir würden, wenn wir uns auf ihm befänden, die scheinbare Sonnenscheibe sieben mal größer sehen, als wir sie hier auf dem Planeten, den wir bewohnen, wahrnehmen.

Venus folgt in einem größern Abstande von der Sonne auf ihn. Diese ist 17 500 Halbmesser der Erde, oder 15 000 000 Meilen von der Sonne entfernt, und vollendet ihre jährliche

Laufbahn von 94 500 000 Meilen innerhalb 224 Tagen 16 Stunden 48 Minuten um dieselbe. Haben ihre Bewohner solche Augen, wie wir: so erscheint ihnen die Sonnenscheibe noch einmal so groß als uns. Daher empfängt sie noch einmal mehr Licht, als die Erdkugel, von der Sonne, und glänzt aus dieser Ursache ebenfalls ungemein helle, indem sie der Sonne fast anderthalb mal näher, als die Erde, ist. An Größe aber kömmt sie ziemlich der Erde gleich; und viele Astronomen haben durch gute Sehröhre nicht nur dunkele Flecken, sondern auch Berge auf ihr entdekt, ja einige dieser Berge sind sogar ausgemessen und höher noch als die Berge des Mondes gefunden worden. Durch gedachte Sehewerkzeuge nimt man auch deutlich wahr, daß diese dunkeln Flecken und hohen Berge über die scheinbare Scheibe dieses Planeten ordentlich fortzulaufen scheinen, folglich an dem einem Rande periodisch verschwinden, am andern aber auch eben so ordentlich wieder zum Vorscheine kommen; und aus diesem periodischen Verschwinden dieser Flecken hat man gefunden, daß Venus innerhalb 23 Stunden 20 Minuten um ihre Axe sich drehet, welche Dauer, wie aus den vorher gegangenen Lehren erhellet, ein Sterntag heißt.

Von

Von dieſen beiden Planeten iſt zu merken, daß wir Erdbewohner dieſelben bisweilen gerade vor der Sonne ſehen, und alsdann ſcheint es, als ob ein runder ſchwarzer Flecken auf ihr langſam dahin laufe. Merkur iſt in dieſem Jahrhunderte ſchon etliche mal gerade vor ihr vorbei gegangen, und in ihr geſehen worden, indem ſich dieſe Erſcheinung mit ihm überhaupt nicht gar zu ſelten ereignet. Viel ſeltener aber zeigt ſich Venus den Erdbewohnern in dieſem ſchwarzen Gewande. Dieſe hat man erſt im Jahre 1639 den 24ſten November zum erſten male vor der Sonne geſehen, ob ſie gleich auch vorher ſchon vor ihr vorbei gegangen, und alſo nur wegen Mangel an Fernröhren nicht beobachtet worden iſt. Sodann hat ſich dieſe Begebenheit im Jahre 1761 den 6ten Junius, und 1769 den 8ten December wieder ereignet: aber nun geſchiehet ſolches eher nicht wieder, als 1874, hernach 1996, und ſo ferner.

Daß es mit ſolchen Erſcheinungen eben die Bewandtniß, wie mit Sonnenfinſterniſſen, habe, iſt klar. Venus und Merkur kommen in dergleichen Fällen ebenfalls gerade zwiſchen die Sonne und Erde zu ſtehen, da ſie dann, als dunkele undurchſichtige Körper, das Licht nicht

hindurch lassen, und uns ihre unerleuchteten Halbkugeln zukehren, die daher nothwendig schwarz erscheinen. Freilich verfinstern sie jedesmal nur einen sehr kleinen Theil der Sonne, indem Merkur bloß wie ein großer kreisförmiger, scharf begrenzter Sonnenflecken, und Venus wie ein sehr großer runder Sonnenflecken erscheint: allein diese Kleinheit kommt von der großen Entfernung her. Merkur ist, wenn er vor der Sonne erscheint, immer noch 13 000 000 Meilen von der Erdkugel entfernt; und wenn Venus zwischen der Sonne und Erde vorbei gehet, so beträgt ihr Abstand von der leztern immer noch 6 000 000 Meilen, daher denn diese beiden Himmelskörper mit ihren Schlagschatten freilich bei weitem nicht bis an die Erde reichen können. Wären sie aber unter solchen Umständen nicht viel weiter, als der Mond von uns entfernt: so würden sie allerdings die Sonne jedesmal gänzlich verfinstern.

Auch nimt man durch Fernröhre an diesen beiden Planeten einen ordentlichen Lichtwechsel, wie beim Monde, wahr. Wenn sie sich diesseits der Sonne befinden, und vor ihr nahe zur Seite erscheinen: so siehet man sie sichelförmig. Scheinen sie aber zur Linken und Rechten am weitesten von ihr abzustehen: so siehet man sie

zur

zur Hälfte, wie den Mond im ersten oder lezten Viertheil, erleuchtet. Mehr als zur Hälfte siehet man sie, wenn sie jenseits der Sonne dahin wandeln. Gerade hinter ihr kehren sie ihre ganzen erleuchteten Hälften gegen die Erde, sind aber alsdann wegen der Sonne nicht zu sehen. Beide erscheinen uns daher nie in ganz vollem Lichte, sondern höchstens nur so, wie der Mond, wenn er einen Tag zuvor voll gewesen ist, oder nach einem Tage voll werden will.

Venus ist, wenn sie gerade hinter der Sonne vorbei gehet, 36 000 000, und Merkur, wenn er so stehet, 29 000 000 Meilen von uns entfernt. So oft also Merkur zwischen der Sonne und Erde hindurch gehet, so oft ist er uns um 16 000 000 Meilen näher, als wenn er sich hinter der Sonne hinweg schwingt: und so oft Venus zwischen der Sonne und Erde hindurch läuft, so oft ist sie uns gar um 30 000 000 näher, als wenn sie zum weitesten von der Erde abstehet.

Venus ist im übrigen eben der Stern, der auf teutsch Morgen- und Abend-Stern, auf lateinisch Lucifer und Vespertinus heißt, wie ich schon damals gesagt habe, als wir den nächtlichen Himmel vor einem Monathe draußen im Freien betrachteten.

Der Erdball folgt auf die Venus der Ordnung nach. Dieser ist 24 000 Halbmesser desselben, oder beinahe 21 000 000 Meilen von der Sonne entfernt, und vollendet um sie seine jährliche Bahn von 130 000 000 Meilen in 365 Tagen 5 Stunden 48 Minuten 47 Sekunden, oder in 12 Monathen, indem er sich zugleich binnen 23 Stunden 56 Minuten einmal um seine Axe drehet.

Wirbelnd um den Erdball schwingt sich der Mond zugleich mit um die Sonne; denn dieser ist ein bloßer Nebenplanet, oder Satellis der Erde, und stehet meistentheils nur 50 000 Meilen von ihm ab, wie alles dieses längst schon ausführlicher gelehrt worden. Seinem körperlichen Inhalte nach ist er noch vier mal kleiner, als Merkur, und folglich unter allen Weltkörpern, die wir kennen, der kleinste. Um die Erde bewegt er sich in 27 Tagen 7 Stunden 43 Minuten, und zu Vollendung seines Lichtwechsels, braucht er 29 Tage 12 Stunden 44 Minuten, welche leztere Dauer auf ihm ein Sonnentag heißt.

Mars läuft über der Erde draußen in seiner Bahn um die Sonne, von welcher er 37 000 Halbmesser der Erde, oder beinahe 32 000 000

Meilen

Meilen abſtehet. Seine jährliche Bahn von 200 000 000 Meilen durchläuft er in 12 Monathen 321 Tagen 23 Stunden 30 Minuten, oder beinahe in zwei Erdjahren, indem er ſich zugleich binnen 24 Stunden 40 Minuten um ſeine Axe wälzt, welche leztere Dauer man ebenfalls aus den beobachteten periodiſchen Umlaufszeiten verſchiedener durch gute Sehröhre auf ihm ſichtbarer Flecken beſtimmt hat. Mit ſeiner Bahn umſchließt alſo dieſer Weltkörper die Bahnen aller drei vorher genannter Planeten, und läuft gleichfalls oft nahe hinter der Erde vorbei, ſo, wie er im Gegentheile ſich auch ungemein weit von ihr entfernt. Befindet er ſich dieſſeits der Sonne hinter der Erde: ſo iſt er nur 11 000 000 Meilen von uns entfernt, und alsdann ſehen wir ihn die ganzen Nächte hindurch als einen Stern erſter Größe, wiewohl in einem ſchwächern rothen Lichte, am Himmel glänzen. Schwingt er ſich aber jenſeits der Sonne hin: ſo ſtehet er 53 000 000 Meilen von uns ab, und iſt uns mithin ein mal um 42 000 000 näher, als ein ander mal. Sichelförmig ſehen wir ihn zwar nie, wie etwa die Venus oder den Mond: aber bloß etwas mehr, als zur Hälfte erleuchtet, erſcheint er uns dennoch oft genug. Am gewöhnlichſten ſehen wir ihn jedoch in ſei-

nem vollen Lichte, und wenn er sodann zugleich der Erde zum nächsten stehet: so erscheint er, wie gesagt, allemal ungemein groß und glänzend, ohngeachtet er kein großer Weltkörper ist, sondern von der Erde an Größe noch um etwas übertroffen wird. Wegen seiner größern Entfernung empfängt er vom Sonnenlichte nur halb so viel, als die Erde, nämlich wenn man ihn gerade so groß, wie diese, sezt, und uns würde die scheinbare Sonnenscheibe, ihrem Flächeninhalte nach betrachtet, nur halb so groß als hier, vorkommen, wenn wir nämlich auf ihn versezt würden.

Jupiter folgt auf den Mars, und ist unter allen Planeten, die wir kennen, der größte; denn aus ihm allein könnte der Schöpfer beinahe anderthalb tausend Weltkörper bilden, die alle der Erde an Größe gleich seyn würden, indem sein Durchmesser beinahe 19000 Meilen beträgt. Gleichwie er aber einen Riesen unter den Planeten vorstellet: eben so kann auch unser Verstand von der Bahn des Mars bis zu der seinigen nur durch einen riesenmäßigen Schritt gelangen, welcher beinahe drei mal größer, als die vier Schritte der vier vorhergehenden Planeten zusammen genommen ist. Von der Sonne hält er sich nämlich um 126 000 Halbmesser der Erde, oder um 108 000 000 Meilen entfernet. Mithin beträgt

trägt seine Bahn 680 000 000 Meilen, und, um selbige ein mal zu durchlaufen, braucht er 4330 Tage 8 Stunden 58 Minuten, oder 11 Jahre 312 Tage 12 Stunden 57 Minuten, welche Dauer auf diesem Planeten, nach unserer Art zu reden, ein Jahr ausmacht. Steht zwischen der Sonne und ihm die Erde: so ist er von dieser noch 87 000 000 Meilen entfernt. Befindet sich aber zwischen der Erde und ihm die Sonne: so stehet er von uns 129 000 000 Meilen ab. Von der Sonne ist er fünf und ein vierthel mal weiter, als die Erde entfernt, folglich ist ihr Licht auf ihm sieben und zwanzig mal schwächer, als bei uns, das heißt, wir sähen, wenn wir dort wären, die scheinbare Sonnenscheibe ihrem Flächeninhalte nach, sieben und zwanzig mal kleiner, als hier, mithin würden wir sie dort ohngefähr so groß wie einen Speziesthaler sehen, wenn sie uns hier wie ein Teller vorkömmt. Ob er aber gleich weit weniger Licht, als die Erde hat: so erkennet man doch auf ihm, wegen seiner ungemeinen Größe, durch gute Sehröhre verschiedene dunkele Streifen, die sich quer über ihn hinziehen, und sich in Ansehung ihrer Gestallt sowohl, als in Hinsicht auf ihre Anzahl, öfters verändern. Nicht selten bemerkt man deren drei, oder vier und mehrere, zuweilen aber auch nur

zwei,

zwei, die dann gewöhnlich desto breiter erscheinen, und ihren Weltkörper gleichsam wie ein paar Gürtel umgeben. Auch sind sie gewöhnlich an verschiedenen Stellen theils durch noch dunklere Flecken, theils durch ganz lichte Tüpfelchen unterbrochen, und aus dem periodischen Fortrücken solcher Flecken hat man gefunden, daß dieser Weltkörper in 9 Stunden 56 Minuten sich um seine Axe wälzt. Für einen so großen Weltkörper ist eine so kurze Dauer seiner Rotazion sehr geringe, und er drehet sich daher mit einer Geschwindigkeit um, welche beinahe dreißig mal größer ist, als die Geschwindigkeit, womit sich täglich die Erde um ihre Axe drehet. Wegen dieser schnellen Rotazion hat er aber auch schon längst eine sehr gedrukte Form angenommen, und man siehet mit Fernröhren augenscheinlich, daß er nicht völlig rund, sondern an seinen Polen merklich abgeplattet ist.

Um diesen großen Hauptplaneten laufen in verschiedenen Entfernungen vier Nebenplaneten, oder Trabanten, die ihn eben so, wie der Mond unsern Erdball, auf seiner weiten Bahn um die Sonne allenthalben begleiten Der unterste oder der erste derselben ist nur 55000 Meilen von seinem Hauptplaneten entfernt, und läuft je

in

in 1 Tage 18 Stunden 27 Minuten 33 Sekunden ein mal um ihn herum. Der zweite aber ſtehet 88 000 Meilen von ſeinem Herrn, dem Jupiter ab, und bewegt ſich binnen 3 Tagen 13 Stunden 13 Minuten 42 Sekunden um ihn. In einem noch größern Abſtande beſchreibt ferner der dritte ſeine Bahn je in 7 Tagen 3 Stunden 42 Minuten 33 Sekunden, und bleibt ſtets um 141 000 Meilen von ihm entfernt. Endlich ſchwingt ſich der vierte um ſeinen großen Weltkörper innerhalb 16 Tagen 16 Stunden 32 Minuten 8 Sekunden herum, indem er dabei beſtändig 248 000 Meilen von ihm abſtehet. An Größe kömmt zwar keiner von ihnen der Erde gleich: aber unſern Mond übertrifft jeder dennoch bei weitem, ſo daß dieſer immer noch der kleinſte der uns bekannten Weltkörper bleibt.

Es iſt alſo leicht zu erachten, daß auf dieſem Planeten beinahe täglich Sonnen- und Mond-Finſterniſſe ſeyn müſſen; denn ſeine Trabanten ſtehen ihm nach Verhältniß ihrer Größe ziemlich nahe, und müſſen daher nicht nur oft in ſeinen Schatten gerathen, ſondern zuweilen auch ihren Schatten auf ihn werfen. Durch gute Sehröhre nimt man ſolche Finſterniſſe auch in der That öfters an ihm wahr: ich ſage, man

ſiehet

siehet oft, wie der eine oder der andere dieser Trabanten an der einen Seite ihres Hauptplaneten im Schatten verschwinden, auf der andern aber hernach wieder zum Vorschein kommen, oder auch, wie der Schatten eines Trabanten in Gestallt eines langsam fortlaufenden schwarzen Tüpfelchens auf der sichtbaren Scheibe des Hauptplaneten erscheint. Hierzu kömmt noch, daß diese Jovistrabanten einen ungemein regelmäßigen Lauf halten, und viel akkurater als unser Mond sich bewegen, so, daß die Astronomen längst schon ordentliche Tafeln haben berechnen können, nach welchen sich nun jede dieser Finsterniſſe sehr leicht und eben so genau, ja genauer noch, als unsere eigenen Sonnen- und Mond-Finsterniſſe vorher bestimmen lassen.

Vielleicht meint Ihr, dergleichen Berechnungen wären zu nichts nütze, weil man weder mit bloßen Augen noch mit mittelmäßigen Sehröhren etwas davon gewahr werden kann? Allein der Nutzen, den diese fernen Monden den Erdbewohnern leisten, ist größer, als man sich gewöhnlich einbildet. Nämlich mit Hilfe derselben hat man nicht nur den durch Sturm verschlagenen Seefahrenden eine sichere Regel an die Hand gegeben, wie sie vermittelst einer

genauen

genauen Uhr die Stelle des Ozeans, wo sie sind, leicht bestimmen, folglich den rechten Weg wieder finden können, sondern durch sie hat man auch die ohnlängst gedachte allmählige Fortpflanzung des Lichtes entdekt, und seine Geschwindigkeit bestimmt, welches deswegen leicht möglich gewesen, weil uns dieser Wandelstern je nach sechs Monathen wohl um 40 000 000 Meilen näher ist, als je nach sechs andern Monathen, und weil seine Satelliten einen höchst regelmäßigen Lauf halten, so daß man deren Finsterniſſe auf Sekunden berechnen, folglich bald gewahr werden kann, daß dieselben, wenn sie sich zum weitesten von uns ereignen, einige Minuten später erfolgen, als wenn sie sich uns 40 000 000 Meilen näher zutragen.

Saturn schwingt sich weit über dem Jupiter draußen um die bisher genannten Weltkörper unsers Planetensystems herum. Sein Abstand von der Sonne beträgt 231 000 Halbmesser der Erde, oder beinahe 199 000 000 Meilen, und seine Bahn, welche 1248 000 000 Meilen enthält, legt er in 10749 Tagen 7 Stunden 21 Minuten, oder in 29 Jahren 156 Tagen 20 Stunden 40 Minuten zurücke. Wenn zwischen der Erde und ihm die Sonne stehet: so ist er von

uns

uns 222 000 000 Meilen entfernt. Befindet sich aber zwischen der Sonne und ihm die Erde: so stehet er von dieser nur noch 178 000 000 Meilen ab. Von der Sonne ist er mithin beinahe zehen mal weiter, als der Erdball entfernt, und ihr Licht ist auf ihm fast hundert mal schwächer, als bei uns, das heißt, wir würden sie auf diesem Planeten kaum so groß, wie einen Groschen sehen, wenn sie uns hier auf Erden so groß wie ein Teller deuchtet. Aus dieser Ursache glänzt er auch nie so helle, sondern sendet immer nur mattes Licht zu uns zurücke, so daß man an ihm zwar matte Streifen, aber keine Flecken erkennen, und folglich nicht wissen kann, wie lange er braucht, sich um seine Axe zu drehen. Daß dieses aber wirklich geschehe, und zwar in weniger Stunden, als beim Jupiter, das läßt sich aus verschiedenen Gründen mit größter Wahrscheinlichkeit behaupten. So groß, wie Jupiter, ist er nicht, aber doch viel größer, als die Erde; denn aus ihm lassen sich 1030 Kugeln bilden, die alle der Erde an Größe gleich kommen, indem sein Durchmesser über 17 000 Meilen beträgt.

Vorzüglich aber ist an ihm ein Ring merkwürdig, welcher zwar dünne, aber desto breiter ist,

ist, und in dessen Mitte die Kugel dieses Planeten frei schwebt, so, daß man zwischen dieser Kugel und jenem innern Rande des Ringes hindurch sehen kann. Der Durchmesser des äußern Randes dieses Ringes beträgt 40 000, der Durchmesser des innern hingegen 28 200 Meilen: der Ring selbst ist also allenthalben 5 900 Meilen breit. Von dem innern Raume, in dessen Mitte, wie gesagt, Saturn schwebt, gehen für dessen Dicke noch 17 000 Meilen ab: folglich befindet sich zwischen dem innern Rande des Ringes und gedachter Saturnskugel ein Raum, welcher rings herum allenthalben 5 600 Meilen breit, und eben derjenige ist, wo man hindurch sehen, auch öfters die weit hinter ihm befindlichen kleinern Sterne dadurch erblicken kann. Doch ist zu wissen, daß man diesen Ring von der Erde aus nie in Gestallt eines vollkommenen Kreißes, wie etwa den Hof um den Mond, siehet: er erscheint uns vielmehr allezeit in einer bald mehr bald minder schrägen Lage, je nachdem sich Saturn und Erde bald in dieser bald in andern Gegenden ihrer Bahnen befinden. Aus diesem Grunde zeigt sich Saturn durch das Fernrohr beim ersten Blicke zuweilen fast wie ein runder Topf, welcher mitten an seinem Bauche an jeder Seite einen Henkel hat. Aber sobald man

mon pauvre père, qui me traitoit de même, et qui ne me donnoit pas plus d'argent que je m'en donne. Je ne sais pas, moi, si je ne me mets point dans mon chapeau un plus grand nombre de plumes qu'un autre, si je ne me donne point plus de rubans qu'il faut, si mon linge est mal attaché, si mes bas tombent mal, si mes jarretières ne sont pas bien renouées. Voilà mon défaut, je l'avoue, je suis bien aise de me voir propre, et je crois que les personnes de notre condition ne sont pas blâmables de tout le soin qu'elles prennent de paroître toujours avec tout l'ajustement qui leur sied le mieux.

Mon Maître Jean Maître-à-danser. Il faut, Monsieur, que vous ayez bien du mépris pour les choses de la danse, puisque vous ne vous y appliquez pas.

giebt eine Eistafel, gegen die Sonne gehalten, ebenfalls nur einen grauen Schatten, weil durch sie eine Menge Lichtstralen hindurch fahren, die den Schatten merklich erleuchten. Gänzlich undurchsichtige Körper hingegen werfen allezeit einen vollkommen schwarzen Schatten, und machen überhaupt alle hinter ihnen befindliche Sachen völlig unsichtbar, wofern diese nicht von andern, außer dem Schatten liegenden hellen Gegenständen, ein wenig erleuchtet werden. Allerdings kann auch der gedachte Ring aus einer an sich undurchsichtigen, aber dabei sehr lockern Masse bestehen, und alsdann kann wegen der geringen Dicke desselben etwas Licht hindurchfahren: allein sehr wahrscheinlich ist solches eben nicht, weil er in diesem Falle gar zu dünne seyn müßte, woran man doch seiner übrigen großen Ausdehnung wegen zweifeln muß. Was er also sey, und wie er entstanden, solches läßt sich eigentlich nicht sagen, wohl aber läßt sich vermuthen, daß es ohngefähr folgender Weise damit zugegangen.

Wenn sich die Erde sehr viel mal geschwinder um ihre Axe drehete, als wirklich geschiehet: so würde ihr Schwung am Aequator gar bald ungemein groß werden, und endlich würde er

gar die Schwere überwältigen. Der ganze Ozean würde von den Polen und aus beiden temperirten Erdzonen gegen den Aequatpr hin fließen, und sich täglich dort höher und höher aufthürmen. Dann würde die Erde keiner Pomeranze mehr ähnlich bleiben, sondern vielmehr einer sehr plattgedrükten Linse an Gestallt gleich kommen. An ihren Polen herum, und in den gemäßigten Erdzonen würden bloß Felsen und Meeresgründe sichtbar seyn, indem nur in dem heißen Erdstriche nahe am Aequator alle Stellen hoch mit Wasser bedekt wären. Dieses Wasser, dieses ganze Weltmeer, würde sich endlich gar von seinem Grunde am Aequator rings herum losreißen, sich durch die Luft bis über die Eisregion empor heben, und sodann zu einem ewigen Eisringe gefrieren, folglich nun in dieser Gestallt um die Erde herum gespannt werden. Dann würde die Erde ihre kugelförmige Gestallt sofort wieder erhalten, nachdem sich ihr zu großer Umfang am Aequator, und mithin auch ihr gewaltiger Schwung, wegen der davon geflogenen Meere, vermindert hätte; denn die Felsen und Länder könnten wegen ihrer Festigkeit ihre Form nicht ändern. Also würde die Erde ebenfalls mit einem halbdurchsichtigen Ringe, wie Saturn, versehen seyn, und vielleicht ist auf diesem einst wirklich

eine

eine solche Revoluzion vorgegangen. Vielleicht sind einst seine Meere durch den sehr schnellen Schwung seiner Bewegung um die Axe in die Höhe getrieben worden, und haben diesen wunderbaren Ring auf angeführte Weise gebildet, wiewohl man hievon, wie gesagt, nichts mit Gewißheit wissen, sondern bloß aus Gründen der Wahrscheinlichkeit etwas davon wähnen kann. Daß aber der Schwung um die Axe in der That große Veränderungen in der Form der Weltkörper bewirke, solches können wir nicht nur an der Erde und Sonne, sondern vorzüglich auch am Jupiter bemerken.

Beinahe dreißig mal langsamer, als dieser, drehet sich die Erde um: und gleichwohl schwillt am Aequator das Meer merklich in die Höhe, indem sich dasselbe von beiden Hemisphären allmählich dahin ziehet, mithin am Nord- und Süd-Pol herum, hin und wieder das Land verläßt, so, daß in solchen Gegenden öfters neue Länder gleichsam aus dem Wasser empor steigen, oder vielmehr von selbigem verlassen werden, da im Gegentheile der Ozean am Aequator gleichsam immer fort niedriges Land frißt, oder sich vielmehr an ihm empor hebt. Wie vielmehr können sich nun dergleichen Begebenheiten auf andern Welt-

körpern ereignen, die sich viel geschwinder umdrehen.

Am Jupiter erkennet man die Wirkung des gedachten Schwunges an seiner sehr abgeplatteten Form, besonders aber an der Veränderlichkeit seiner dunkeln Streifen, welche offenbar aus einem flüßigen Wesen bestehen, folglich Meere vorstellen, die sich bald an seinem Aequator hoch anhäufen, bald wieder zum Theil gegen seine Pole zurücke stürzen, und wahrscheinlich auch einen ordentlichen Ring um diesen Planeten bilden würden, wenn ihr Schwung nicht noch zu klein, ihre Schwere aber nicht noch zu groß dazu wäre. Auf der Sonne aber nehmen wir diese Wirkung hauptsächlich an den vielen schwarzen Massen wahr, welche der Schwung nahe um ihren Aequator herum aus der Tiefe herauf hebt.

Und sollte nun denn der Saturnsring nicht auch deutlich zeigen, daß dieser Weltkörper sich weit geschwinder noch, als Jupiter, um seine Axe drehe, wie auch, daß dieser schnelle Schwung am Aequator desselben schon längst außerordentliche Wirkungen, und sogar den bewunderungswürdigen Ring hervor gebracht habe?

Ueber-

Ueberdieses hat Saturn auch sieben Trabanten, die auf ihren konzentrischen Bahnen ebenfalls in verschiedener Weite um ihn herum laufen. Der unterste derselben ist nur 24 000 Meilen von ihm entfernt, und nimt mithin seinen Lauf sehr nahe um den Ring, dessen äußerster Rand, wie gesagt, 20 000 Meilen vom Hauptplaneten herum abstehet. Aber der zweite befindet sich 33 000, der dritte 42 000, der vierte 54 000, der fünfte 76 000, der sechste 175 000, der siebente 514 000 Meilen von ihm, und sämmtlich bewegen sie sich so, daß der unterste oder erste, seinen Lauf um den Hauptplaneten je in 23 Stunden 45 Minuten, der zweite in 1 Tage 8 Stunden 50 Minuten, der dritte in 1 Tage 21 Stunden 18 Minuten, der vierte in 2 Tagen 17 Stunden 44 Minuten, der fünfte in 4 Tagen 12 Stunden 25 Minuten, der sechste in 15 Tagen 22 Stunden 34 Minuten, der siebente in 79 Tagen 7 Stunden 47 Minuten vollendet. Wegen ihrer erstaunlichen Entfernung von der Erde, und wegen der Mattigkeit ihres Lichtes kann man sie nicht, wie die Jovistrabanten, mit mittelmäßigen Fernröhren erkennen, sondern hiezu werden die allerbesten erfordert. Aus dieser Ursache lassen sie sich auch nicht füglich ausmessen, und man weiß daher nicht recht,

wie groß dieselben sind: vermuthlich aber geben sie an Größe den Jovistrabanten wenig nach.

Cölus auf lateinisch, oder Uranus auf griechisch, ist unter allen uns bekannten Planeten, zum weitesten von der Sonne entfernt, und umschließt mit seiner ungeheuern Laufbahn die Bahnen aller vorhergehenden. Saturn schwingt sich zwar schon in einer erstaunlichen Weite um die Sonne: Cölus aber gehet fast noch ein mal so weit von ihr, indem sein Abstand von selbiger über 450 000 Halbmesser der Erde, oder beinahe 400 000 000 Meilen beträgt. Mithin hält seine Bahn im Umfange über 2500 000 000 Meilen, die er je in 83 Jahren zurücke legt. An Größe kömmt er dem Saturn lange nicht gleich, und noch viel weniger dem Jupiter; denn er ist im Durchmesser nur etwas über vier mal größer als die Erde, und aus ihm könnte der Schöpfer kaum ein und achtzig Weltkörper bilden, die so groß, wie diese, wären. Mit bloßen Augen ist er für uns unsichtbar. Wahrscheinlich ist er auch mit einem Ringe umgeben, welchen man aber, vielleicht wegen seiner zu klaren Durchsichtigkeit, noch nicht gesehen hat.

Bis izt weiß man nur erst von zwei Trabanten, die zu ihm gehören, und an Größe den Jupitersmonden, dem Anscheine nach, gleich kommen. Der eine von ihnen ist beinahe 4 000 000, der andere hingegen etwa 5 000 000 Meilen vom Hauptplaneten entfernt, und jener legt seinen Lauf um ihn je in 8 Tagen 17 Stunden 7 Minuten, dieser aber in 13 Tagen 11 Stunden 5 Minuten zurücke.

Auf solche Weise haben nur vier Hauptplaneten unsers Weltsystems, nämlich die Erde, Jupiter, Saturn und Cölus, die Ehre, von Trabanten auf ihren Bahnen um die Sonne begleitet zu werden. Die drei leztern stellen also gleichsam Vicekönige vor, die über entfernte Provinzen dieses Planetenreichs gesezt sind. Sie beherrschen, um gleichnißweise zu reden, gleichsam kleinere Weltordnungen, die jedoch auch von der Sonne hauptsächlich abhangen, das heißt, von ihrem wohlthätigen Lichte belebt, und von ihrer anziehenden Kraft allenthalben vestgehalten werden.

Zwanzigste Unterhaltung.

Besondere Bemerkungen über das Planetensystem.

Man sollte denken, daß diese bisher bekannt gewordenen ein und zwanzig zum Theil sehr großen Himmelskörper unserer Planetenwelt zusammen genommen an Größe der Sonne wenigstens gleich kommen, wo nicht sie übertreffen müßten. Gleichwohl betragen sie sämmtlich nur ein Fünfhunderttheilchen von ihr. Nämlich, wenn man alle Hauptplaneten mit ihren Satelliten zusammen schmelzen, und eine einzige große Kugel daraus bilden könnte: so würde man diese doch noch fünf hundert mal kleiner als die Sonne finden.

Diese beschriebenen Hauptplaneten, wie auch Sonne und Mond, haben ihre gewöhnlichen Kalenderzeichen, die aber den Nebenplaneten, wenn man unsern Mond ausnimt, gänzlich fehlen. Sie sind folgende:

Sonne.	Merkur.	Venus.	Erde.	Mond.
☉	☿	♀	♁	☽
Mars.	**Jupiter.**	**Saturn.**	**Cölus.**	
♂	♃	♄	♅	

Merkur

Merkur und Venus heißen auch die untern, Mars, Jupiter, Saturn und Cölus aber die obern Planeten, weil jene zwischen der Sonne und Erde, diese aber hinter oder über der Erde, auf ihren Bahnen wandeln.

Wie viele Meilen nun jeder dieser Hauptplaneten in einer Minute auf seiner Bahn zurücke lege, oder wie sich die Geschwindigkeiten derselben in Hinsicht auf ihre progressiven Bewegungen gegen einander verhalten, solches könnt Ihr hier aus diesem kleinen Schema mit einem Blicke übersehen.

Merkur gehet Meilen in einer Minute		402
Venus	— — — — —	294
Erdball	— — — — —	246
Mars	— — — — —	204
Jupiter	— — — — —	114
Saturn	— — — — —	78
Cölus	— — — — —	54
Oder		
☿ gehet Meilen in einer Stunde		24 120
♀	— — — — —	17 640
♁	— — — — —	14 760
♂	— — — — —	12 240
4	— — — — —	6 840
♄	— — — — —	4 680
♅	— — — — —	3 240

Hieraus

Hieraus erhellet also, daß die obern weit langsamer laufen, als die untern.

Man pflegt im übrigen die angeführte Ordnung der Hauptplaneten, wie ich einst schon angemerkt habe, das Kopernikanische Weltsystem zu nennen. Kopernikus, der vor ohngefähr dreihundert Jahren zu Thoren den Himmel zu betrachten anfieng, behauptete nämlich mit einigen Weisen im ältern Griechenlande, daß die Erde nicht im Centro der Welt ruhe, sondern ein Planet wäre, und daß vielmehr die Sonne mitten in der Planetenwelt läge, so, daß die ihr untergeordneten Weltkörper um sie herum laufen müßten. Von den Jovis- und Saturns-Trabanten wußte er noch nichts, weil damals die Sehröhre noch nicht erfunden waren, und vom Cölus wußte er aus eben dem Grunde noch viel weniger.

Vorher sind gemeinhin alle Astronomen dem System des Ptolomäus gefolgt, eines fleißigen Gelehrten zu Alexandrien, der dasselbe in seinen astronomischen Werken vor ohngefähr 1700 Jahren der Nachwelt hinterlassen hat. Nach diesem System war die Erde mitten im Weltgebäude wirklich vestgemacht, und zunächst um sie bewegte sich der Mond, in einer größern

Ent-

Entfernung gieng Merkur, in einer noch größern Venus, dann kam die Sonne, über derselben draußen lief Mars, dann Jupiter, zulezt Saturn; dazu lief jeder dieser Weltkörper nicht nur täglich ein mal aus Osten gegen Westen, sondern auch in bestimmten Perioden aus Westen gegen Osten am Himmel herum, gerade so, wie der Schein zeigt, welchen man bekanntlich nie trauen darf, bevor man ihn nicht von allen möglichen Seiten genau geprüft hat.

Solchergestallt zählte man vor Alters die Planeten, wohin auch Sonne und Mond gerechnet wurden, in folgender Ordnung von oben herab: Saturn, Jupiter, Mars, Sonne, Venus, Merkur, Mond, welchen leztern man freilich von je her nothwendig für den der Erde zunächst befindlichen Himmelskörper hat achten müssen. Eben diese Ordnung ist es auch, nach welcher die abergläubischen Sterndeuter die vier und zwanzig Stunden der Tage von den Planeten der Reihe nach regieren ließen, da dann der Tag seinen Namen allemal von demjenigen empfieng, der die erste Stunde desselben zu regieren bekam, wie ohnlängst gezeigt worden ist. Gott aber hat sie von außen oder oben gegen die Sonne hin, folgendergestallt geordnet: Cölus,

Saturn,

Saturn, Jupiter, Mars, Erde, Venus, Merkur; denn die Sonne ist kein Planet, weil sie nicht wandelt, und auch der Mond nicht, weil er, als ein bloßer Trabant, zur Erde gehöret.

Gegenwärtig wird zwar das kopernikanische System, wie leicht zu erachten, von allen verständigen Menschen angenommen, auch wenn sie die Gründe, worauf dessen Wahrheit beruhet, nicht hinlänglich kennen. Vor ein paar Jahrhunderten hingegen, als die Lehre von der Bewegung der Erde und aller Planeten um die Sonne noch neu zu seyn schien, da hat sie wie alle andere neue Lehren, so gut und nüzlich sie auch seyn mögen, erstaunlich viel Widerspruch gefunden. Man glaubte, sie wäre den klaren Worten der Schrift gerade entgegen, folglich dürfte sie, als eine ketzerische Lehre, in der Christenheit nicht geduldet werden, und ein großer Gelehrter mußte sie daher sogar vor etwa anderthalb hundert Jahren feierlich abschwören. Aus dieser Ursache hatte Tycho de Brahe, zwar nicht um dem Kirchenbanne zu entgehen, sondern bloß um Bibel und Vernunft hierinne mit einander zu vereinigen, ein neues ganz besonderes Weltsystem ersonnen, welches heut zu Tage noch

noch das Tychonische heißt, aber von allen Astronomen längst schon als völlig falsch, verworfen ist. Nach diesem Systeme laufen zwar auch alle Planeten, die Erde ausgenommen, um die Sonne, wie im Kopernikanischen: aber diese wirbelt zugleich mit ihnen allen nicht nur täglich, sondern auch jährlich um die Erde, welche im Centro des Weltgebäudes und ganzen Sternenheeres, wie im Ptolomäischen, vest und unbeweglich ruhet, und solches bloß darum, weil es die Schrift so zu verlangen scheint, wenn sie sagt, einst habe die Sonne auf Befehl des Josua eine Weile stille gestanden. Sehr künstlich ersonnen ist nun dieses Weltsystem allerdings, und es lassen sich fast alle himmlische Erscheinungen, die sich auf den Lauf der Planeten beziehen, ganz gut daraus erklären. Allein eben darum, weil es gar zu gekünstelt ist, und weil es dennoch einigen Bemerkungen, die aber erst später hin an den Sternen gemacht worden, folglich dem Tycho noch unbekannt gewesen sind, ganz deutlich widerspricht: eben darum kann es fast weniger noch, als das Ptolomäische, der Wahrheit entsprechen, und wird also auch mit Recht verworfen.

Wir wollen uns daher nur dasjenige, welches in der Natur wirklich zu finden ist, noch

durch

durch eine gezeichnete Vorstellung sinnlich zu machen suchen, auf daß unsere Begriffe davon desto klärer und vollständiger werden mögen.

Tab. XV, stellt selbiges in einer ziemlich ebenen Lage vor. So würden wir es ohngefähr sehen, wenn wir schief über oder unter demselben uns befänden, und sehr weit davon entfernt wären, auch die Bahnen selbst ordentlich wahrnehmen könnten. Mitten in demselben befindet sich die Sonne, die hier durch ein stralendes Tüpfelchen angedeutet ist, und um dieselbe gehen erst vier engere Kreiße, welche die Bahnen der vier kleinern Planeten bezeichnen, worauf drei weitere folgen, in welchen sich die drei größern mit ihren Satelliten herum schwingen. Die übrigen krummen Linien, die diese Planetenbahnen durchkreuzen, stellen die Bahnen einiger Kometen vor, wovon nächstens ein mehreres.

Die andern Bilder an den drei Ecken dieser Tafel zeigen die drei verschiedenen Hauptlagen, die der Saturnsring in Hinsicht auf unsere Erde zeigt. Unten an der Ecke rechter Hand siehet man zum steilsten durch ihn. Linker Hand in der untern Ecke hingegen hat er schon eine sehr flache Lage gegen die Erde, so, daß man durch seinen innern Raum nicht mehr blicken kann, und auf

eben

eben der Seite kehrt er seine scharfe Kante gerade gegen uns, daher wir ihn dann selbst gar nicht, sondern nur seinen Schatten sehen.

Daß die Planetenbahnen keine vollkommene, sondern längliche Kreiße sind, wie auch, daß die Sonne nicht genau mitten in ihnen liegt, habe ich schon öfters gesagt. Allein, so sehr länglich, wie dieselben auf dieser Tafel zu seyn scheinen, sind sie bei weitem nicht. Hier sind sie nur darum so länglich vorgestellet, weil man ziemlich schief über sie hinsiehet, und weil in einer solchen Lage gegen das Auge jede kreisförmige Sache länglich oder elliptisch erscheint. An sich weichen sie so wenig von vollkommenen Kreißen ab, daß man diese Abweichung, sinnlich betrachtet, fast gar nicht bemerken kann. Ohngeachtet sich also kein Planet in stets gleicher Weite um die Sonne bewegt, sondern ihr zuweilen ein wenig näher kömmt, zuweilen etwas weiter von ihr fortgehet: so beträgt gleichwohl der Unterschied, in Verhältniß der ganzen Größe seiner Bahn, immer nur sehr wenig. Man pflegt mithin diese Unterschiede sehr oft zu vernachläßigen, und gemeiniglich nur das Mittel zwischen der größern und kleinern Weite von der Sonne anzugeben, wenn man gemeinhin

davon spricht, wie denn auch ich bei obiger Angabe dieser Weiten der nämlichen Regel gefolget bin.

Auch ist zu wissen, daß die Planetenbahnen nicht auf einer gemeinschaftlichen Ebene liegen, wie etwa die länglichen Kreiße der vorliegenden Tafel, welche daselbst auf der gemeinschaftlichen ebenen Papierfläche zu sehen sind, und zu diesem falschen Begriffe leicht Anlaß geben können. Nein, sie haben vielmehr ganz verschiedene Lagen, das heißt, sie sind schief durcheinander geschoben. Sogar die Bahnen der Nebenplaneten haben nicht nur gegen einander selbst schiefe Lagen, sondern sind auch gegen die Bahnen der Hauptplaneten auf sehr verschiedene Weise geneigt. Und es ist ein großes Merkmal der Weisheit des Urhebers der Welten, daß er sowohl die Bahnen der Himmelskörper, als auch die Lagen ihrer Axen unter lauter verschiedenen schiefen Richtungen zusammen geordnet hat.

Tab. XVI zeigt ohngefähr, wie schief diese Bahnen in einander geschoben sind. Mitten auf dieser Tafel ist nämlich das Planetensystem so vorgestellet, als ob man von der Seite, folglich sehr flach auf dasselbe hinsähe, so, daß man die Neigungen der Bahnen, die hier, wegen

der

der flachen Ansicht nothwendig sehr schmal und lang erscheinen, hinlänglich unterscheiden kann. Aus den beistehenden Planetenzeichen ist zu erkennen, für welchen Planeten jede Bahn gehöret, wie auch, daß einige Kometenbahnen durch dieselben hinkreuzen.

Ueber dieser Vorstellung linker Hand ist ferner auf dieser Tafel die Verhältniß der Größe der Hauptplaneten gegen einander sinnlich angegeben. Die drei größern sind an den beigefügten Kalenderzeichen zu erkennen und zu distinguiren: die vier kleinern hingegen stehen daselbst zwischen Jupiter und Saturn in Gestallt kleiner weißer Flecken, wovon der oberste den Mars, der zweite die Erde, der dritte die Venus, der vierte den Merkur vorstellet. Will man in verhältnißmäßiger Größe die Sonne dazu setzen: so muß man einen Kreiß machen, welcher mit seinem Umfange die Seiten eines gewöhnlichen Papierbogens berühret, woraus leicht erhellet, warum sich die Planeten auf die sinnlichen Vorstellungen ihrer Bahnen nie in verhältnißmäßiger Größe hinzeichnen lassen.

Auf dieser Tafel rechter Hand über den Planetenbahnen ist Jupiter mit seinen Trabanten so vorgestellet, wie er sich durch mittelmäßige Sehröhre öfters zeigt.

Unter diesen Bahnen linker Hand ist Venus in ihrer verschiedenen Lichtgestallt und zugehöriger scheinbarer Größe abgebildet. An den beiden einander entgegen gesezten Stellen, wo sie am größten und kleinsten zu seyn scheint, mithin entweder ihre ganze erleuchtete, oder ihre ganze dunkele Hälfte gegen uns wendet, können wir sie nie sehen, ausgenommen, wenn sie im leztern Falle gerade zwischen der Sonne und Erde hindurch gehet, oder als ein schwarzer Flecken vor der Sonne erscheint, wiewohl man sie alsdann eigentlich auch nicht siehet, weil Nichts und eine vollkommene Schwärze sehen, einerlei ist.

Neben dieser Vorstellung rechter Hand habe ich Venus und Mars mit ihren Flecken abgebildet, und zwar in derjenigen Lage gegen die Erde, in welcher wir diese Himmelskörper nicht ganz erleuchtet sehen. Man kann leicht erachten, daß dieselben auf der hintern Seite andere Flecken haben, und selbige uns vermöge ihrer Rotazion ebenfalls oft zeigen werden: aber sie interessiren uns weiter damit nicht. Mars ist mit ♂ und Venus mit ♀ bezeichnet. Hierzu habe ich noch die Erde gesezt, und so abgebildet, wie wir sie öfters auf der Venus durch gute Fernröhre sehen würden, wenn wir daselbst wären.

Jupiters veränderliche Flecken und Streifen sind auf dieser Tafel oben linker Hand, wo er mit ♃ bezeichnet ist, gewissermaaßen angegeben, und sinnlich gemacht.

Was die Verhältniß des Abstandes der Planeten von der Sonne betrifft: so hat solche gleichfalls weder auf der funfzehnten noch sechzehnten Tafel richtig abgemessen werden können. Wollte man sie richtig angeben, und zugleich die Sonne nebst allen Planeten in der auf dieser sechzehnten Tafel angegebenen verhältnißmäßigen Größe hinzusetzen: so müßte man die Tafel, worauf dies alles gezeichnet werden sollte, wenigstens eine Meile im Durchschnitte groß machen.

Man pflegt aber auch die großen Entfernungen der Planeten von der Sonne, um sie durch sinnliche Vorstellung begreiflich zu machen, mit Weiten zu vergleichen, die eine abgeschossene Kanonenkugel mißt. Man nimt nämlich an, daß eine solche Kugel von der Sonne abgeschossen werde, und in jeder Minute 36 000 Fuß weit gehe. Nach dieser Voraussetzung hätte sie, um den Merkur zu erreichen, 9 Jahre 6 Monathe nöthig; auf der Venus würde sie nach 18, auf der Erde nach 25, auf dem Mars nach 38, auf dem Jupiter nach 130, auf dem Saturn nach

238, und auf dem Cölus nach 479 Jahren anlangen; von der Erde bis an den Mond hingegen, würde sie nur 23 Tage brauchen.

Hält man diese verschiedenen Weiten in den Gedanken gegen einander: so findet man, daß der Schritt zwischen Mars und Jupiter auf ein mal ganz unproporzionirlich groß ist. Um nun die Ursache hiervon anzugeben, glauben einige Astronomen, daß zwischen Mars und Jupiter, noch ein besonderer Hauptplanet gehe, den man aber wegen seines matten Lichtes und seiner geringen Größe noch nicht habe finden können. Vorzüglich aber gründen sie diese Meinung auf ein merkwürdiges Verhältniß, welches die übrigen bekannten sieben Hauptplaneten in Hinsicht auf ihren Abstand von der Sonne beobachten. Dieses Verhältniß durch kleine Zahlen, die sich leicht übersehen lassen, auszudrücken, theilen sie nämlich die Entfernung der Sonne vom Saturn in 100 gleiche Theile ein. Alsdann findet sichs, daß Merkur 4 solcher Theile von der Sonne abstehet; Venus 4 und 3, oder 7; die Erde 4 und 2 mal 3, oder 10; Mars 4 und 4 mal 3, oder 16. Nun folgt nach diesem Gesetze des Fortganges 4 und 8 mal 3, oder 28, wo man bisher noch keinen Planeten finden kann. Von der

Sonne

Sonne kömt man durch dieſe Stelle zum Jupiter, durch 4 und 16 mal 3, oder 52; zum Saturn durch 4 und 32 mal 3, oder 100, und endlich zum Cölus durch 4 und 64 mal 3, oder 196. Man glaubt alſo, daß der Schöpfer in dieſer ſo ordentlichen Progreſſion keine Lücke gelaſſen, ſondern in gedachte Stelle zwiſchen Mars und Jupiter ebenfalls einem Weltkörper ſeine Bahn um die Sonne angewieſen habe. Nach dieſem Geſetze müßte er folglich 51 000 000 Meilen von der Sonne entfernt ſeyn, und ſeine Bahn je in 4 Jahren 6 Monden durchlaufen. Allein ich für meinen Theil halte dafür, daß dieſer Planet für ſich nicht exiſtire, ſondern dem Jupiter einverleibet ſey, welcher daher auch um ſo viel größer iſt, als er wahrſcheinlich der Regel nach ſeyn ſollte, und man kann annehmen, daß dieſer gleichſam die Stelle zweier Planeten vertrete. Denn da man durch die beſten Sehröhre die Saturns- und Cölus-Trabanten ſehen kann, welche auch nur mit ſehr blaſſem Wiederſchein blinken, und an Größe nicht einmal der Erde gleich kommen: was müßte denn das für ein Körper ſeyn, den man in einer ſolchen Nähe durch die beſten Sehröhre ſogar nicht finden könnte, ohngeachtet man beinahe alle Nächte jedes kleine Fleckchen am Himmel mit größtem Fleiße durchſpähet?

Uns Erdbewohnern scheinen die Planeten ferner, auf eine gar sonderbare Weise aus Westen gegen Osten am Himmel herum zu kommen. Bald scheinen sie in dem einen oder dem andern Sternbilde des Thierkreißes eine Weile stille zu stehen, bald eine Strecke gegen Westen zurücke zu gehen, und bald wieder desto schneller vorwärts gegen Osten zu laufen. Läge die Erde im Weltgebäude vest und unbeweglich: so würde sich dieser sonderbare Lauf nur auf eine sehr gekünstelte Weise erklären lassen; aus der beschriebenen wahren Einrichtung des Weltgebäudes hingegen folgt er sehr natürlich und nothwendig, wie sogleich erhellen soll.

Tab. XVII mag diese Sache in der ersten Figur an einem untern, und in der zweiten an einem obern Planeten erläutern.

Der äußerste in Fig. 1 mit ♈ ♉ ♊ bezeichnete Kreisbogen soll also einen Theil des Thierkreißes vorstellen, weil die Planeten alle in ihm zu laufen scheinen. Der innerste kleinste Kreiß hingegen soll die Bahn eines untern Planeten, zum Beispiel des Merkurs bedeuten, der mittlere endlich mag die Erdbahn seyn. Setzet nun, die Erde befinde sich izt in ihrer Bahn bei a, und Merkur in der seinigen bei k, so sehen wir ihn

nach

nach der geraden Linie a k bei dem Sterne f im Thierkreiße, auf welchen gedachte Linie hinzeigt, wenn sie verlängert wird. Nun gehet Merkur aus k nach m, indem sich die Erde von a bis b fortschwingt: folglich sehen wir ihn hier nach der geraden Linie b m bei dem Sterne g, und er scheint von f bis g im Thierkreiße vorwärts gelaufen zu seyn, das heißt, er ist bis izt rechtläufig. Hierauf gehet er in seiner Bahn von m nach n, so, wie indessen die Erde von b nach c gehet: folglich sehen wir ihn sodann vermöge der verlängerten geraden Linie c n bei dem Sterne h, und er scheint indessen eine Strecke weit von g nach f zurücke gegangen zu seyn. Von n kömmt er nach s, indem die Erde von c nach d fortrükt: folglich zeigt ihn die gerade Linie d s, wenn sie verlängert wird, bei dem Sterne p, welcher sich noch nahe bei h befindet, und eben darum scheint es, als ob izt Merkur eine Weile ziemlich stille gestanden habe. Nun aber wird er aufs neue rechtläufig; denn am Thierkreiße scheint er vom Sterne p bis nach q fort zu laufen, indem er sich in seiner Bahn von s nach k, die Erde hingegen von d nach e in der ihrigen bewegt. Solchergestallt scheint er durch dieses Vor- und Rück-wärtslaufen eher nicht als die Erde am Himmel herum zu kommen,

ohngeachtet er seine Bahn um die Sonne viel eher, als diese, zurücke legt.

Auf gleiche Art mag Fig. 2, der äußerste mit ♎♏♐ bezeichnete Bogen einen Theil des Thierkreißes bedeuten. Der kleinste Kreiß hingegen soll hier die Erdbahn, der größere die Bahn eines obern Planeten, zum Beispiele des Jupiters, vorstellen. Hier ist klar, daß dieser in seiner Bahn ohngefähr den Bogen m s durchläuft, indem die Erde in der ihrigen ein mal ganz herum kömt. Setzet also aufs neue, die Erde sey anfänglich in a, und Jupiter in m: so sehen wir ihn im Thierkreiße bei dem Sterne f. Nun gehet er nach k, die Erde nach b, und wir sehen ihn indessen von dem Sterne f nach g am Himmel rechtläufig, oder nach der Ordnung der Sternbilder des Thierkreißes fortwandeln. Hernach gehet er nach e, die Erde nach c: und wir sehen ihn von dem Sterne g indessen bis h zurücke laufen. Hierauf bewegt er sich in seiner Bahn bis e, die Erde in der ihrigen bis d: folglich sehen wir ihn indessen von dem Sterne h bis nach p aufs neu rechtläufig fort gehen. Kömt endlich die Erde nach a zurücke: so kömt Jupiter indessen in seiner Bahn nach s, und wir sehen ihn sodann immer noch rechläufig bei dem Sterne q wandeln.

Hier-

Hieraus ist also klar, daß man den Stillstand und Rücklauf aller Planeten, bloß als einen optischen Schein zu betrachten hat, welcher sich aus dem wahrem Laufe derselben ungemein leicht erklären läßt, sobald man nur weiß, daß die Erde mit ihnen zugleich im Himmel herum läuft.

Bloß um von einigen Bewohnern der Erde bewundert und ausgemessen zu werden, können die Planeten wohl nicht geschaffen seyn. Höchstwahrscheinlich sind sie vielmehr ebenfalls von beseelten und vernünftigen Geschöpfen belebt, wie die Erde, wiewohl dieselben in Ansehung ihres Körperbaues, ihrer Lebenszeit, ihrer Seelenkräfte, und so weiter, nicht nur von uns Erdbewohnern, sondern auch von den Bewohnern aller andern Weltkörper gar sehr verschieden seyn mögen. Warum sollte die einzige Erdkugel den Vorzug haben, Menschen und andere Thiere auf ihrem Rücken zu tragen, da doch auf jedem Hauptplaneten eben so, wie bei uns, Tage und Nächte, Sommer und Winter, Wärme und Kälte, folglich auch Regen und Sonnenschein abwechseln? Die dunkeln Flecken derselben sind zweifelsohne nichts anders, als Meere und Abgründe, so, wie die hellen hohes Land vorstellen:

folglich

folglich werden sie auch wohl allerlei Früchte hervorbringen, und Menschen und andere lebendige Wesen ernähren können.

Man könnte zwar einwenden, daß, zum Beispiele, die Bewohner des Merkurs von der großen Hitze der nahen Sonne verbrennen, die Saturniten und Cölusmenschen hingegen erfrieren müßten, weil die Sonnenstralen auf dem Saturn 100 mal, und auf dem Cölus fast 400 mal schwächer sind, als bei uns. Allein wir wissen ja schon, daß die Erwärmung eines Körpers durch die Sonne nicht von der Stärke ihrer Stralen allein bewirkt wird, sondern zugleich auch von der Natur des Körpers, welcher erwärmt werden soll, abhängt. Sind nun die Bewohner der obern Planeten so beschaffen, daß die nämliche Menge von Sonnenstralen sie leichter, als uns erwärmen kann, und ist im Gegentheile alles, was auf dem Merkur lebt, von sehr kalter Natur, die zu ihrer Erwärmung mehr Sonnenlicht braucht, als was irdisch ist: so können die Sonnenstralen auf allen diesen Planeten gar wohl einerlei Wärme hervorbringen, und Saturniten müssen eben so wenig erfrieren, als Bewohner des Merkurs verbrennen dürfen.

Auf dem Cölus und Saturn würde sich unser Wasser freilich sogleich in ewiges Eis verwandeln, welches nur durch gute Brenngläser aufgethauet werden könnte. Aber auf diesen Weltkörpern ist auch das Wasser, wie schon gesagt, nicht wie bei uns beschaffen, sondern zweifelsohne sogar viel feiner noch, als unser sogenannter Vitriolæther, welcher in der allerstrengsten Kälte nicht gefriert. Auf dem Merkur würden dagegen einige unserer Metalle augenbliklich wie Wachs zerschmelzen und nie wieder gerinnen, wenn sie dahin gebracht würden, und mithin wird auf diesem Planeten das Wasser viel gröber oder vester seyn, als bei uns.

Aus diesem Grunde haben die Bewohner des Cölus und Saturns wahrscheinlich feinere Körper, und feinere Sinnesorgane, als wir, da im Gegentheile Merkur mit Geschöpfen besezt seyn mag, die wenig sinnliches Gefühl besitzen.

Verhalten sich die Körper der Planetenbewohner in Ansehung ihrer Feinheit so gegen einander, wie die Himmelskörper selbst, auf welchen sie leben: so haben die Menschen auf dem Merkur über zwei mal gröbere Sinnesorgane als wir, auf der Venus kommen sie mit uns fast überein, auf dem Mars übertreffen uns die

Men-

Menschen an sinnlichem Gefühl ein wenig, auf dem Jupiter übertreffen sie uns hierinne vier mal, auf dem Saturn eilf mal, und auf dem Cölus über vierzig mal.

Mithin werden sich wohl die Bewohner der Venus von uns am allerwenigsten unterscheiden, und zwar deswegen, weil dieser Himmelskörper in allen Stücken der Erde ungemein ähnlich ist. Auf ihm ist fürs erste die Stärke der Sonnenstralen kaum zwei mal größer, als bei uns; fürs zweite haben seine Bewohner beinahe genau in vier und zwanzig Stunden eben so Tag und Nacht, wie wir; fürs dritte hat er große dunkele und kleine helle Flecken, folglich große Meere und Berge, wie der Erdball, und endlich ist er nicht nur ziemlich so dicht, sondern auch fast so groß, wie dieser. Vielleicht weicht also die Lebensart und Bildung der Bewohner dieser Planeten im Allgemeinen betrachtet, nicht so weit von der unsrigen ab, als die Bildung und Sitte der Hottentotten von dem Körperbaue und natürlichen Verstande der Grönländer oder der Eskimos abweicht.

Aus gleichen Ursachen kann auch der Unterschied zwischen den Bewohnern des Mars und uns nicht beträchtlich seyn, so, daß wir auf ihm viel-

vielleicht ebenfalls würden leben können, wenn wir dahin kämen. Das einzige, welches ihn zu einem Aufenthalte für uns ungeschikt zu machen scheint, ist, wie mich deucht, sein rother Schein, aus welchem ich schließe, daß alle Gewächse und überhaupt alle Sachen, die seine Oberfläche bedecken, statt grün und weiß und grau, wie auf Erden, zu seyn, eine rothe Farbe, folglich eine uns ganz fremde Natur haben, mithin zu unserer Natur nicht passen.

Was aber die Jovisbewohner betrifft: so können selbige freilich lange nicht so gebildet und beschaffen seyn, wie wir; denn sie müssen sowohl in den Meeren, als auf dem trockenen Lande, wie bei uns die Amphibien, leben können, weil sich auf diesem Weltkörper die Meere immerdar gegen seinen Aequator hin ziehen, und wieder zurücke stürzen, mithin öfters große Ueberschwemmungen verursachen.

Von den Bewohnern der Trabanten der Hauptplaneten vermuthe ich im übrigen weiter nichts, als daß es gar keine giebt, und zwar darum, weil auf den Hauptplaneten für sie Plaz genug ist, und weil vermuthlich alle Jovis- Saturns- und Cölus-Trabanten eben so, wie unser Mond, zu wenig Wasser haben.

Ein-

Einundzwanzigste Unterhaltung.

Thierkreislicht und Kometen.

Bei dem Planetenreiche haben wir noch das Thierkreislicht sowohl, als die Kometen, zu betrachten, begann Philalethes nach einigen Tagen wieder, und sezte hinzu: er habe zwar von dem Thierkreislichte ohnlängst schon gesagt, daß es nichts anders, als der Glanz der Sonnenluft sey; allein die Sache bedürfe doch noch einiger Erläuterung, worauf er folgenderweise in seinem Vortrage fortfuhr.

Durch eine Menge mit Fleiß gemachter Beobachtungen belehret, wissen die Naturforscher, um wie viel die Atmosphären der Weltkörper in bestimmten Höhen dünner oder lockerer sind, als unten. Sie kennen die Gesetze, nach welchen sich diese Verdünnung berechnen läßt, und haben gefunden, daß wir von der Luft unsers Erdballes, welcher gegen die Sonne gehalten freilich fast nur ein Sandkorn ist, und nicht brennt, folglich nur wenig Luft braucht, in einer Höhe von zehen Meilen nichts mehr finden würden, wenn wir so hoch in ihr hinnauf steigen könnten, um sie daselbst zu untersuchen. Gleichwohl

wohl besizt sie an den Grenzen dieser zehen Meilen immer noch so viel Konsistenz, daß die gebrochenen Stralen der schon beträchtlich tief unter dem Horizonte stehenden Sonne sich gleichsam ein wenig darinne bespiegeln, und uns die Dämmerung in ihr sichtbar machen.

Wie viele mal größer muß nun aber die Atmosphäre der Sonne selbst nicht seyn, und wie viel heller muß dieselbe nicht glänzen, da sie zugleich viel dichter als unsere Luft ist, und von ihrem großen brennenden Weltkörper in der Nähe erleuchtet wird? Bloß nach der Größe dieser gewaltigen Feuerkugel zu urtheilen, muß die sichtbare Erleuchtung ihrer Luft wohl zwei Millionen mal weiter, als der nur gedachte matte Schimmer der Erdatmosphäre reichen. Hierzu kömmt aber noch die schnelle Rotazion der Sonne, wodurch sie die Luft an ihrem Aequator herum noch weit höher treibt, als die Größe derselben für sich erfodert. Mithin wird sich die Sichtbarkeit gedachten Glanzes um ihren Aequator gewiß weit über zwanzig Millionen Meilen erstrecken; und ein solches Resultat findet man wirklich, wenn man die Berechnung ordentlich darüber ausführt.

Also dadurch, daß der Sonnenkörper seine eigene Lufthülle erleuchtet, und selbige wegen sei-

nes geschwinden Schwunges um die Are am Aequator viele mal weiter, als nahe an seinen Polen, von sich treibt, folglich ihr dadurch eine überaus flache linsenförmige Gestallt giebt, dadurch, sag' ich, geschiehet es, daß wir zuweilen in Osten oder Westen ein Stücke davon in Form eines milchfarbig schimmernden Dreieckes wahrnehmen, welches mit seiner schmälsten Seite schief auf dem Horizonte stehet, und nur darum das Thierkreislicht heißt, weil dasselbe allemal, so oft es gesehen wird, über einige dahin gehörige Sternbilder wie feiner Milchflor, wodurch man die kleinsten Sternchen noch blinken siehet, ausgebreitet zu seyn scheint.

Nämlich, die gedachte linsenförmige Sonnenatmosphäre, deren Umfang weit über die Erdbahn hinnaus reicht, liegt nicht völlig in der Ebene, in welcher sich die Erde auf ihrer Bahn um die Sonne schwingt, sondern ist ein wenig gegen dieselbe geneigt, so, daß wir je nach sechs Monathen schief durch sie auf- und abwärts gleiten, auch jedesmal wohl einige Wochen brauchen, um hindurch zu kommen. Allein da die Lage derselben, wie gesagt, nur wenig von der Lage der Erdbahn abweicht: so entfernen wir uns dennoch, wenn wir hindurch

durch sind, nie weit, weder diesseits noch jenseits von ihr, sondern schmiegen uns immer noch nahe daran hin, und können also beständig der Länge nach sowohl rechts als links tief in sie hinnein sehen, folglich ihre glänzenden Theilchen, die freilich an sich äußerst fein sind, mehr hinter- als neben-einander wahrnehmen.

Hierinne liegt nun der Grund, warum wir diesen Schein niemals bogenförmig von Osten bis Westen über den Himmel ausgespannt sehen, sondern ihn allemal nur in einer auf dem Horizonte stehenden spitzigen Gestallt wahrnehmen. Daß man ihn am hellen Mittage zu beiden Seiten der Sonne im Thierkreiße sehen würde, wenn deren Glanz dieses nicht hinderte, das ist an sich klar.

Nicht einmal die Dämmerung läßt ihn sichtbar werden. Folglich ist er im Sommer gar nicht zu sehen, weil die Dämmerung dann die ganze Nacht hindurch schimmert. Auch ist er überhaupt nur dann sichtbar, wann die Dämmerung zum kürzesten dauert, der Thierkreiß aber gleich nach Sonnenuntergange, oder kurz vor deren Aufgange, eine sehr steile Lage gegen den Horizont hat, welches jährlich des Abends zu Ende des Hornungs, des Morgens hingegen um die

Mitte des Oktobers, geschiehet, wie die Bilder dieser Tafel zeigen, die ich nun noch kürzlich erklären will.

Tab. XVIII stellt nämlich das Thierkreislicht in den vier verschiedenen Fällen vor, in welchen es gesehen werden kann. Was auf dieser Tafel dunkel schattirt ist, bedeutet jedesmal den Theil des gestirnten Himmels, in welchem selbiges über dem Horizonte zu sehen ist. Unter diesem dunkeln Theile liegt allenthalben auch ein Stück vom erleuchteten Himmel, der sich aber unter dem Horizonte befindet, folglich nicht mit gesehen wird, und welchen ich nur darum hin gezeichnet habe, daß man bemerken kann, wo die Sonne jedesmal stehet.

Oben linker Hand auf dieser Tafel ist selbiges vorgestellet, wie es zu Ende des Hornungs Abends nach 7 Uhr am westlichen Himmel erscheint, nachdem die Dämmerung verschwunden ist. In diesen Tagen befindet sich die Sonne am Wasserkruge des Wassermannes, und strekt ihren atmosphärischen Lichtschimmer diesseits durch den einen Fisch über den Horizont in den finstern Himmel herauf, wo er sich durch den Flügel des Pegasus, durch einen Theil des Wallfisches, durch den Widder und Stier, ein wenig schief

gegen

gegen die linke Hand in die Höhe ziehet, und sich sofort mit einer nicht scharf begränzten Spitze zwischen dem Aldebaran und Siebengestirn endigt.

Gerade darunter befindet sich die dazu gehörige andere Hälfte dieses Lichtscheins, wovon bei recht heiterer Witterung zuweilen ein Theil zu Ende des Hornung des Morgens zu sehen ist. Nämlich jenseits des Wasserkruges, wo izt noch die Sonne stehet, ziehet sich dieser Schein durch den Steinbock in den Schützen hin. Da nun des Morgens der Schütze und Steinbock vor dem Wassermanne, das heißt, vor der Sonne aufgehet: so kömmt freilich das äußerste Ende dieses Lichtscheines vor Anbruch der Morgendämmerung in diesen Tagen ein wenig über den Horizont herauf. Allein der Thierkreiß hat izt in Südosten eine gar zu schiefe Lage gegen den Horizont, folglich ziehet sich auch die Spitze dieses Lichtscheines gar zu niedrig am Horizonte schief nach Süden hin, und kann wegen der vorliegenden Dünste fast nie bemerkt werden.

Auf eben der Tafel oben rechter Hand ist es abgebildet, wie sich dasselbe mitten im Oktober des Morgens, ehe die Dämmerung anbricht, bei heiterer Witterung darstellt. Izt befindet sich

die Sonne nahe bei den Füßen der Jungfrau, und strekt ihren diesseitigen Lichtschein von Osten her durch dieses Gestirn über den Horizont in den finstern Himmel herauf, wo er sich sofort noch durch den Löwen und Krebs bis an die Zwillinge schief in die Höhe ziehet, folglich wegen seiner steilen Lage gegen den Horizont izt ebenfalls ganz gut zu sehen ist.

Gerade unter diesem Bilde befindet sich ebenfalls die andere dazu gehörige Hälfte dieses Lichtschimmers, welcher sich von den Füßen der Jungfrau durch die Waage und Skorpionzangen, bis zum Schützen und Antinous hinziehet, folglich in eben den mittlern Tagen des leztgedachten Monaths in den Abendstunden gegen Südwesten sichtbar seyn sollte. Allein da dieser Theil des Thierkreißes izt noch mehr gegen den Horizont geneigt ist, als jener zu Anfange des Hornungs in den Morgenstunden: so ist gedachter Schein in diesem Falle noch seltener sichtbar, als in jenem.

Mit dem Thierkreislichte scheinen die Kometenschweife viel Aehnlichkeit zu haben. Diese erscheinen ebenfalls am nächtlichen Himmel in Form feiner milchweißer Streifen, durch welche die Sterne ihr Licht ungehindert herab senden, doch

doch laufen sie nicht spitzig zu, sondern breiten sich vielmehr an ihren hintern Enden desto weiter aus, je länger sie sind. Man unterscheidet nämlich an jedem Kometen hauptsächlich zwei Dinge, den Kopf und Schweif, welche beide unmittelbar zusammen gehören.

Auch der Kopf erscheint allemal wie in einen Duft eingehüllet, ist aber zuweilen ziemlich weißglänzend, wie auch viel dichter, als der Schweif, weil er das Licht eines Fixsternes nicht so gut, wie dieser, hindurch läßt.

Mitten in dem duftigen Kopfe erblikt man den sogenannten Kern, welcher zwar allemal ganz undurchsichtig und weiß ist, aber dennoch auch nie so helle, wie ein anderer Stern glänzt, überdieses auch jederzeit eine gar unordentliche und veränderliche Gestallt hat.

Von dem Kopfe ziehet sich der Schweif in einer ziemlich geraden Richtung divergirend fort, und wird immer desto dünner, feiner, durchsichtiger, wie auch desto breiter, je weiter er sich vom Kopfe fortstrekt, so, daß er sich zulezt unmerklich verlieret. Man muß aber nicht wähnen, daß er seinen Anfang am hintern Theile des Kopfes nehme: nein, sondern er ist über den vordern Theil desselben wie eine Kappe ge-

zogen, und hat also die Form eines hohlen Dunstkegels, in dessen abgerundeter Spitze sich der gedachte weiße zerstückelte Kern des Kometenkopfes befindet.

Von dem scheinbaren Laufe dieser Himmelskörper ist zu merken, daß jeder, so lange er nämlich sichtbar ist, mit dem ganzen Sternenheere täglich ein mal aus Osten gegen Westen am Firmamente herum kömt, zugleich aber auch von einem Sternbilde zum andern allmählich fortgehet.

Hierinne kommen also die Kometen mit den Planeten völlig überein, und müssen daher auch zur Klasse der Wandelsterne, wie jene, gezählt werden. Allein da die Planeten sich stets nur im Thierkreiße aufhalten, und im Ganzen genommen alle nach der Ordnung der Sternbilder, das heißt aus Westen gegen Osten, darinne herum wandeln, die Kometen hingegen bald von Süden nach Norden, bald aus Norden gen Süden, und überhaupt sehr querfeldein am Himmel einher gehen, auch gewöhnlich, wie gesagt, mit langen Schweifen versehen sind: so machen sie eine besondere Gattung von Wandelsternen aus, und werden eben dieser Ursache wegen **Kometen** genannt, welches Wort in unserer Sprache

Sprache die Sterne mit langen Haaren bedeutet.

Wenn ein Komet in den Abendstunden am westlichen Himmel zu sehen ist: so kehrt er allemal seinen Kopf gegen Westen, und strekt seinen Schweif, entweder gerade oder schief, gegen Osten herauf. Mithin gehet in diesem Falle der Kopf, in Ansehung des täglichen scheinbaren Laufes am Firmamente von Osten gen Westen voran, so, daß der Schweif hinten drein folgt. Erscheint aber ein Komet nach Mitternacht am östlichen Himmel: so kehrt er seinen Kopf gegen Osten, folglich den Schweif gegen Westen, das heißt, er gehet in Hinsicht auf seinen scheinbaren täglichen Lauf mit seinem Schweife voran, und kömt mit seinem Kopfe hinten drein, daher man in diesem Falle den Schweif auch einen Barth zu nennen pflegt. Ist endlich ein Komet zu Mitternacht mitten am Himmel zu sehen: so kehrt er seinen Schweif weder gegen Osten noch Westen, sondern gerade von der Erde hinweg, folglich sehen wir sodann der Länge nach durch ihn hin, und er erscheint uns bloß in Gestallt eines runden weißen Nebels, in dessen Mitte der Kern des Kometen selbst zu sehen ist.

Bekanntlich hat sich Ehrenberg über die Natur dieser Gebilde ausgesprochen, und sie für Thiere erklärt, die Bildung der Kalkmassen aber den Korallen und Madreporen zugeschrieben. Ich habe mich bemüht, diese Ansicht zu prüfen, und bin zu dem Resultate gekommen, dass sie nicht haltbar ist. Ich habe mich überzeugt, dass die Kalkmassen, welche die Nummuliten bilden, nicht von ihnen herrühren, sondern dass sie Gebilde sind, welche, wie Kalkspath, Arragonit, Aragonit, Gyps, Schwefel, Eisenkies, Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Fahlerz, Quarz, Feldspath, Glimmer, Hornblende, Augit, Granat, Epidot, Turmalin, Chlorit, Talk, Serpentin, Kaolin, Thon, Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat, Brauneisenstein, Eisenspath, Manganoxyd, Manganoxydhydrat, Braunstein, Pyrolusit, Manganspath, Kalkmangan, Rothkupfererz, Malachit, Kupferlasur, Kupferschwärze, Kupferuranit, Uranpecherz, Zinkspath, Galmei, Rothzinkerz, Zinkoxyd, Zinkblüthe, Bleivitriol, Weissbleierz, Grünbleierz, Rothbleierz, Bleispath, Bleiglätte, Mennige, Wismuthocker, Antimonocker, Arsenikblüthe, Realgar, Auripigment, Molybdänglanz, Molybdänocker, Wolframsäure, Wolframocker, Chromeisenstein, Chromocker, Titanit, Titanocker, Pechblende, Cerit, Yttrotantalit, Gadolinit, Orthit, Pyrochlor, Polykras, Euxenit, Fergusonit, Tantalit, Columbit, Yttrocerit, Flussspath, Kryolith, Apatit, Phosphorit, Wavellit, Türkis, Vivianit, Eisenphosphat, Eisenphosphatoxydhydrat, Uranglimmer, Kupferphosphat, Kupferphosphatoxydhydrat, Zinkphosphat, Zinkphosphatoxydhydrat, Bleiphosphat, Bleiphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphat, Wismuthphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphat, Arsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphat, Arsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatoxydhydrat, Kupferarsenikphosphat, Kupferarsenikphosphatoxydhydrat, Zinkarsenikphosphat, Zinkarsenikphosphatoxydhydrat, Bleiarsenikphosphat, Bleiarsenikphosphatoxydhydrat, Wismuthphosphatarsenikphosphat, Wismuthphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenikphosphatarsenik

höre zur Erde, indem nur das, was zum Himmel gehöret, unveränderlich oder ewig sey. Daher sagte man: die Kometen sind veränderlich, und folglich befinden sie sich in unserer Atmosphäre, nicht aber am Himmel, weil alle himmlische Dinge unveränderlich sind. Noch sind kaum zwei hundert Jahre verflossen, seit oft genannter Tycho de Brahe den Kometen ihre Bahnen erst am Himmel gleichsam angewiesen, und jene irrige Meinung zuerst aufs gründlichste widerlegt hat.

Sie, die Kometen, sind also wirkliche Himmelskörper, die zu unserm Planetenreiche gehören, und an Größe die Erde selbst nicht selten übertreffen. Dazu schwingen sie sich, wie die Planeten, in bestimmten Zeiten um die Sonne, nur daß ihnen der Schöpfer keine ziemlich kreisförmigen Wege, sondern überaus lange und schmale elliptische Bahnen vorgezeichnet hat, auf welchen sie bald geschwind, bald langsam um die große Feuerkugel der Sonne herum laufen.

Nämlich, alle Himmelskörper sind gegen einander schwer, und bestreben sich stets, gegen einander zu fallen, können aber darum nicht wirklich fallen, weil jeder nach allen Gegenden hin mit andern Weltkörpern, gegen welche er auch schwer ist, in Verbindung stehet, folglich nach

allen

allen Gegenden zugleich, das heißt, nach gar keiner fällt. Aber diejenigen, die zu unserm Planetensystem gehören, würden wegen ihrer besondern Schwere gegen die Sonne, dennoch gar bald auf selbige wirklich hinstürzen, wofern ihnen der Urheber der Natur anfänglich, als er sie schuf, nicht zugleich eine Bewegung nach der Seite gegeben hätte, welche nun immer noch unter dem Namen der Centrifugalkraft unvermindert fortgehet, und, nebst gedachter Schwere gegen die Sonne, die Ursache ist, warum sich die Planeten sowohl als die Kometen, in elliptischen Bahnen um die Sonne schwingen, ohne je auf sie hin zu stürzen, es müßte denn der Allmacht einst gefallen, gedachte Seitenbewegung zu hemmen, oder die Schwere gegen die Sonne zu vernichten, und auf solche Weise die Maschine der Welt zu zerstören.

Die Bahnen der Kometen sind jedoch, wie gesagt, weit länger und schmäler als die Planetenbahnen; dazu sind sie von allen Gegenden her durch die leztern hindurch geschoben, und eben daher kömmt es, daß diese wunderbaren Himmelskörper, die Räume zwischen den Planetenbahnen fast nach allen möglichen Richtungen durchkreuzen. Wann sie aus der Höhe des Himmels herein kommen, und unsern Augen sichtbar

bar werden, dann fliegen sie nicht selten in der Nachbarschaft unserer Erde vorbei, und senken sich sofort zur Sonne hinnab, hinter welcher sie sich mit beschleunigter Geschwindigkeit hinweg schwingen, und sofort auf ihren Bahnen in die Tiefe des Himmels wieder zurücke kehren, woher sie gekommen sind. Hierauf gehen sie, von uns ungesehen, in unbekannte Gegenden, vielleicht weit über die ungeheuere Bahn des Cölus hinnaus, um hernach aufs neue zurücke zu kehren, und ihren Lauf, der bei vielen über hundert Jahre dauert, abermals anzutreten.

Da sie sich aber dann von der Sonne und uns gar zu weit entfernen, folglich auch durch die besten Sehröhre nicht mehr sichtbar sind: so lassen sich freilich ihre Umlaufszeiten bei weitem nicht so, wie bei den Planeten bestimmen, und man ist zufrieden, ihre Wiederkehr nur wie ein Ohngefähr voraus zu verkündigen. Findet man indessen, daß ein Komet, so weit er nämlich mit bloßen Augen und Sehröhren verfolgt werden kann, genau eben den Weg am Himmel gehet, auf welchem vorher schon einer beobachtet worden ist: so hält man ihn zugleich auch für eben denjenigen, der diesen Weg ehemals genommen hat, und solchergestallt schließt man, daß er je nach

so

so viel Jahren, als er das eine mal außen geblieben, wieder erscheinen werde.

Von dem Jahre 837 an bis izt, oder seit ohngefähr 950 Jahren, haben die Astronomen auf 73 verschiedene Kometen beobachtet, und in dieser Menge sind alle diejenigen, welche unterdessen ein paar mal da gewesen, nur ein mal gezählt. Vielleicht giebt es aber auch welche, die über ein Jahrtausend brauchen, um ihren Lauf einmal zu vollenden, folglich zu obiger Menge vielleicht noch nicht gehören. Vielleicht bleiben viele beständig so weit von der Sonne und uns, daß kein menschliches Auge sie erreichen mag, auch durch die besten Sehröhre nicht. Hierzu kömmt noch, daß der Tag, im Ganzen genommen, länger dauert, als die Nacht: mithin können auch viele Kometen bloß am Tage aus der Tiefe des Himmels, an der einen Seite der Sonne herauf kommen, sich vor ihr vorbei schwingen, und auf der andern Seite wieder dahin zurücke kehren, woher sie gekommen, ohne von uns gesehen zu werden, weil dieses alsdann der Glanz des Tageslichts verhindert.

Wenn also diese Himmelskörper in der That eben so beständig, eben so unwandelbar, wie die Planeten sind: so muß eine ganz erstaunliche

Menge

Menge derselben in unserm Planetensystem existiren, eine Menge, gegen welche alle Planeten mit ihren Trabanten für nichts zu achten. Denn da deren so viele seit wenigen Jahrhunderten gesehen worden sind: wie viele mögen denn ihrer vorher, wie viele des Nachts bei trüben Wetter, wie viele am hellen Tage da gewesen, und nicht bemerkt worden seyn? Doch vielleicht ist ihre Anzahl so erstaunlich groß eben nicht, wie wir bald hören werden.

Von der Sonne wendet jeder Komet seinen Schweif gerade hinweg. Wo folglich diese Himmelskörper aus ihren ungemessenen Entfernungen zu der Sonne herein eilen, da schleppen sie ihre Schweife allezeit schief hinter sich drein: auf ihren Rükwegen hingegen strecken sie dieselben allemal eben so schief vor sich hinnaus. Wenn daher ein solcher Schweif zuweilen ein wenig krumm erscheint: so kömmt solches bloß daher, weil er etwas langsamer gehet, als der Komet selbst, und weil er ihm gewöhnlich nicht in einer geraden, sondern schiefen Lage nachfolgt, oder vor ihm hingehet.

Je näher im übrigen ein Komet zu der Sonne kömmt, desto größer erscheint nicht nur sein Kopf, sondern desto länger wird auch sein

Schweif,

Schweif, und alsdann ist er allemal entweder gleich nach Sonnenuntergange nahe am Horizonte in Westen, oder kurz vor deren Aufgange ganz tief in Osten zu sehen.

Tab. XV und XVI habe ich die Lage einiger Kometenbahnen gegen die Bahnen der Planeten sinnlich vorzustellen gesucht, und zugleich die längliche Form derselben, so weit man die Kometen in ihnen wahrnimt, einigermaaßen mit angegeben. Man siehet an diesen Bildern, daß eine unzählige Menge solcher Bahnen in sehr verschiedenen Richtungen zwischen den Planetenbahnen hindurch geschoben, und um die Sonne gelegt seyn können, ob hier gleich nur etliche vorgestellet sind.

Sie durchkreuzen auch das Planetensystem fast allenthalben; doch gehen die meisten zwischen der Sonne und Erdbahn, besonders zwischen Merkur und Venus, hindurch; wiewohl sich auch einige zwischen der Sonne und Merkursbahn hindurch schwingen, folglich der großen Feuerkugel des Himmels ungemein nahe kommen.

Dort auf der sechzehnten Tafel habe ich in jeder angegebenen Kometenbahn den Kometen an etliche Stellen hingezeichnet, und hierdurch deutlich zu machen gesucht, wie sein Schweif, nicht

nicht nur wächſet und abnimt, je nachdem er dem großen Feuerballe fern oder nahe iſt, ſondern auch wie dieſer Schweif ſich allenthalben von ihm hinwegkehret.

Tab. XIX, hingegen enthält Vorſtellungen von einigen Kometen ſo, wie ſie theils mit bloßen Augen, theils durch gute Fernröhre zu ſehen geweſen ſind.

Nämlich, zu Anfange des Jahres 1744 iſt ein großer Komet nach Sonnenuntergange am weſtlichen Himmel im Geſtirn des Pegaſus erſchienen, welcher ſeinen Weg nach der Sonne genommen. Dieſen habe ich auf dieſer Tafel unten rechter Hand abgebildet. Mit bloßen Augen hat man ihn ſo geſehen, wie dieſe unterſte querſtehende Figur zeigt, nur viel größer, indem ſein Schweif beinahe den ſechſten Theil des Himmels der Länge nach betragen hat, und wohl 7 000 000 Meilen lang geweſen iſt. Aber durch ſehr gute Fernröhre hat er ſich während ſeiner Sichtbarkeit an verſchiedenen Abenden ſo gezeigt, wie die vier darüber befindlichen Figuren vorſtellen; denn es iſt zu merken, daß man den Schweif eines Kometen durch gute Fernröhre faſt gar nicht wahrnimt, und zwar darum nicht, weil dergleichen Werkzeuge uns denſelben ſehr nahe bringen, folglich ihn ſehr weitläuftig darſtellen, und weil man

einen Haufen feiner Dünste in der Ferne allemal viel besser, als in der Nähe, sehen kann. Am 16ten Januar ist sein Kopf in Gestallt eines lichten, fast sichelförmigen Dunstes erschienen, in dessen Mitte der Kern deutlich zu sehen gewesen, so, wie die erste der gedachten vier hieher gehörigen Figuren, von der linken Hand gegen die rechte gerechnet, zu erkennen giebt. Am 11ten Februar hat man in diesem dünnen Dunste einen dichtern wahrgenommen, welcher aus dem Kerne gegen die Sonne aufgestiegen, und von ihren Stralen sofort rings um den Kern herum, hinterwärts fortgetrieben worden ist, wie die zweite Figur, von der Linken gegen die Rechte gezählt, vorstellet. Am 19ten Februar hat sich wieder ein Stück vom Kerne aufgelöset gehabt, und ist im feinern Dunste des Kopfes von den Sonnenstralen ebenfalls nicht nur weiter ausgedehnt, sondern auch rings um den Kern herum hinter in den Schweif getrieben worden, wie die dritte Figur lehret. Noch mehr ist gedachter Kern den 27sten Februar zerstückelt oder aufgelöset erschienen, und zwar ohngefähr so, wie ihn die lezte hieher gehörige Figur darstellet. Hierauf hat sich dieser merkwürdige Stern in die Abendröthe gesenkt, und ist nicht mehr zu sehen gewesen.

Der

Der obere Raum dieser Tafel stellt ferner ohngefähr den dritten Theil vom gestirnten Himmel der Länge nach vor. Darauf sehet Ihr einen schiefliegenden weißen Streifen, der den Kometen von 1769 so zeigt, wie er den 10ten September in den Morgenstunden vor Anbruch der Dämmerung den bloßen Augen erschien. Mit seinem Kopfe stand er damals ganz nahe vor Bellatrix im Orion, und strekte seinen Schweif, welcher damals wohl 20 000 000 Meilen lang war, unter dem Stier hin, bis über den Hals des Wallfisches hinaus. Vom Orion gieng er sodann durch das Einhorn weiter gegen Osten zur Sonne, bis er sich in der Morgendämmerung verbarg.

Unten in dem kleinen Fache dieser Tafel zur linken Hand zeigt sich endlich der kleine Komet von 1770, welcher in der Mitte des Julius um die Mitternachtstunde beinahe über unserm Scheitel erschien, an Größe kaum dem Monde gleich kam, und in wenigen Tagen den ganzen nördlichen Himmel zur Sonne hinab lief, indem er zugleich seinen anfänglich kreisförmigen Dunst als einen kurzen Schweif darstellete, als er tief im Norden zu verschwinden begann.

Solchergestallt zeigt schon der Augenschein, und vielmehr noch ein gutes Fernrohr,

daß diese Himmelskörper von überaus lockerer Art sind. Sie bestehen, wie man durch viele Gründe darthun kann, aus Klumpen höchst feiner phosphorischer Materientheilchen, die gar nicht veste an einander hangen, sondern äußerst locker sind, so, daß die Sonnenstralen selbige in die heftigste Gährung bringen und auflösen, auch mit sich weit fortreißen, folglich lange Schweife daraus bilden können. Sind sie nun weit von der Sonne entfernt: so können deren Stralen diese feinen phosphorischen Dämpfe freilich nicht hinlänglich auflösen, und selbige nicht weit mit sich fortführen, mithin auch keine langen Schweife daraus bilden. Kommen sie aber der Sonne näher: so dringen die Lichtstralen mit ungleich größerer Gewalt in selbige ein, und bringen sie sogar bis in ihre Mitte, wo sie am dichtesten sind, in eine solche Wallung, daß alles an ihnen zu kochen scheint, und alles in Dämpfen, die den Schweif bilden, gleichsam davon gehet. Wie außerordentlich dünne und fein aber die Masse dieser sonderbaren Himmelskörper sey, läßt sich auch daraus abnehmen, daß man, zufolge der Berechnung eines der größten Astronomen, einen Kometenschweif, der mehr als 30 000 000 Meilen lang, und sehr breit ist, mit einer hohlen Hand umfassen könnte, wenn

er

og til dette Brev har Lodmanden tilføiet nogle Ord, hvori han siger, at han ser Ulempen ved at Kvinden ikke kan være Medlem af Lodmandsretten, men at han dog ikke kan finde nogen Udvei til at afhjælpe den. Jeg har ikke Lyst til at gaa ind paa denne Sag, men jeg vil dog bemærke, at det ikke er saa vanskeligt at finde Udveien, som Lodmanden tror. Hvis Kvinden kun faar Stemmeret til Lodmandsretten, saa er det jo ikke nødvendigt, at hun ogsaa faar Valgret til Lodmand, men hun kan jo ogsaa faa Valgret til Lodmand, saa at hun kan blive Lodmand, hvis hun vil det. Det er jo ikke nødvendigt, at hun skal være Lodmand, fordi hun har Stemmeret til Lodmandsretten, ligesom det ikke er nødvendigt, at en Mand, som har Stemmeret til Lodmandsretten, skal være Lodmand, fordi han har Stemmeret til Lodmandsretten. Det er jo ikke

sie zeigen vielmehr, daß der Schweif ganz nahe hinter dem Kerne gleichfalls lichte ist, und nur an der hintern Seite keine solche Aufwallung des Kernes in sich nimt, wie an der vordern.

Mithin scheinen die Bestandtheilchen der Kometen allerdings ein eigenes Licht zu haben, welches aber von dem Lichte anderer selbstleuchtender Weltkörper eben so sehr, als das Leuchten des faulen Holzes von der Gluth einer großen Feuersbrunst, verschieden seyn mag. Und da feine Materien, genannt Phosphoren, in der Welt existiren, welche, wenn sie eine Weile von einem hellen Lichte, besonders von der Sonne, erleuchtet werden, im Finstern hernach selbst eine Weile, wie faules Holz leuchten: so sind vielleicht gedachte feine Bestandtheilchen der Kometen dergleichen phosphorische Dämpfe, welche folglich desto stärker des Nachts leuchten, je näher und länger sie den Sonnenstralen ausgesezt sind.

Gleichwie im übrigen die Planeten dem Körper der Sonne verwandt und ähnlich zu seyn scheinen: eben so scheinen die Kometen der Atmosphäre derselben ähnlich zu seyn, und ihren Ursprung aus ihr genommen zu haben. Man kann daher diese Himmelskörper füglich als leuchtende Meteore der Sonnenatmosphäre betrachten,

welche

welche freilich darum von einer außerordentlichen Größe, und von einer sehr langen Dauer sind, weil die Sonne selbst, besonders aber ihre Atmosphäre, so erstaunlich groß ist. Aber ganze Jahrtausende dauert wahrscheinlich keiner. Denn so öft sie von den entfernten Gegenden des Himmels herein kommen, so oft verlieren sie von ihrer Masse bald mehr bald weniger, je nachdem sie nahe bei dem einen oder andern Planeten vorbei kommen. Viele Theilchen derselben zerstreuen sich auch am Ende der Schweife im leeren Himmelsraume deswegen, weil die Schweife ihren Köpfen daselbst nicht geschwind genug nachfolgen können. Solchergestallt werden wahrscheinlich alle Kometen nach und nach gänzlich zerstreuet und zerstöret. Allein ihre zerstreueten Theile wird auch wohl der Schöpfer stets aufs neue wieder sammlen, und weit über der Saturnsbahn draußen neue Kometen daraus bilden. Daß aber auch die Sonnenatmosphäre bis dahin reiche, daran ist gar nicht zu zweifeln, ohngeachtet wir ihr bis in diese Tiefen des Himmels, mit unsern Augen nicht nachfolgen können.

Ehemals wurden die Kometen fast allgemein für Vorbothen bevorstehender Unglüksfälle, und für Strafruthen erzürnter Gottheiten gehal-

ten, ja, es giebt sogar izt noch viele Menschen, welche glauben, daß diese blassen Sterne

— auf schreckensvollen Schweifen
Krieg, Pest, des Fürsten Tod, und Hunger nach sich schleifen.

Doch bei uns ist solcher Aberglaube bereits größtentheils verschwunden. Gründlich von den ewig untrüglichen Gesetzen der Bewegung unterrichtet, berechnet nun der Astronom ihre Entfernungen von der Erde sowohl, als die Größe derselben, und bestimmt kühn die Epoche ihrer periodischen Wiederkehr, welche denn auch öfters wirklich erfolgt. Unglükliche Begebenheiten der Länder und Völker lassen sich aber nicht gewiß berechnen, nicht mathematisch ausmessen. Auch siehet jeder vernünftig denkende Mensch, wenn er gleich in der Meßkunst ein Fremdling ist, aus vielen andern Gründen sehr deutlich ein, daß diese Himmelskörper nichts weniger, als Unglüksbothen seyn können;

denn daß ein Ländchen nur sein künftig Unglük sieht,
schikt Gott nicht eine Welt, die dort am Himmel glüht,

und von vielen Ländern zugleich, ja fast vom ganzen Erdenrunde alle Tage gesehen wird.

Unterdessen gab doch die neue Bekanntschaft mit jenen bewundernswürdigen Laufbahnen dieser

dieser zum Theil ziemlich großen Weltkörper zu neuen Sorgen ebenfalls Anlaß genug. Man fürchtete nämlich, es möchte einst einer an unsere Erdkugel stoßen, und nicht etwa nur einzelne Länder in Brand stecken, sondern gar den jüngsten Tag verursachen, weil sie überkreuz und quer durch die Bahnen der Planeten hindurch irren. Nun läßt sich zwar die Unmöglichkeit einer solchen Zusammenkunft nicht unwidersprechlich beweisen: allein so viel ist gleichwohl gewiß, daß von allen den Kometen, welche während vielen Jahrhunderten gesehen worden sind, kein einziger jemals an die Erde stoßen wird; ja es können viele Jahrtausende verfließen, ehe ihr einer nur so nahe kömmt, als der Mond, und auch alsdann wird sie von ihm, wegen seiner ungemeinen Leichtigkeit, wenig oder gar keinen Nachtheil zu befürchten haben. Man weiß nämlich, daß die Bahnen aller Kometen, die je beobachtet worden, zwar bald senkrecht bald schief durch die weiten Zwischenräume der Planetenbahnen hindurch gehen, diese Bahnen aber selbst nirgends treffen, nirgends mit ihnen in einem Punkte zusammen kommen: folglich kann auch keiner an die Erde stoßen, sie mag nun in ihrer Bahn sich befinden, wo sie will. Nur unter der Voraussetzung, daß ein noch nie gesehener Komet einst existire, des-

sen Bahn genau die Erdbahn durchkreuzet, ist es möglich, daß die Erde mit ihm zusammen treffen kann. Sollte aber wohl Gott einen solchen Weltkörper brauchen, um die Erde zu zerstören, da auf seinen bloßen Wink tausend Welten zusammen fallen, so, wie sie durch sein bloßes allmächtiges Wollen entstanden sind? Solches ist nicht wahrscheinlich; denn

— — der Erden Ziel zu kürzen,
darf nicht die Vorsicht erst Kometen auf sie stürzen.

Auch stehet nicht einmal zu vermuthen, daß die Erde untergehen würde, wenn ein Komet mit seinem Kopfe gerade auf sie her stürzte. Wahrscheinlich würde sich nur der Komet selbst zerstören, und sich in ihrer Atmosphäre wie ein dünner Dampf auflösen.

Da im übrigen die Schweife der Kometen nicht nur sehr lang sind, sondern sich auch nach ihrem hintern Ende hin weit ausbreiten: so kann sich die Erde freilich zuweilen gar wohl durch diese Schweife hindurch schwingen. Aber bemerken werden wir eine solche Begebenheit eben so wenig, als den Durchgang der Erde durch die Atmosphäre der Sonne, und sehen können wir davon gar nichts, weil sich der Komet in diesem

Falle

Falle allemal gerade zwischen der Erde und Sonne hindurch schwingt, seinen Schweif aber in dieser Lage gerade gegen die Erde wendet, welcher folglich wegen des Tageslichtes gänzlich unsichtbar ist. Gleichwohl will ich nicht läugnen, daß die Kometenschweife, wenn sie auf der Erde hinstreichen, und selbige gleichsam wie ein Besen abkehren, in unserer Atmosphäre ganz ungewöhnliche Lufterscheinungen erzeugen können; denn alsdann bleiben zweifelsohne eine Menge ihrer Bestandtheilchen in unserer Atmosphäre hangen, welche, da sie daselbst fremd sind, allerdings besondre Meteore hervor zu bringen fähig seyn mögen, und zwar so lange, als dieselben sich noch nicht innigst mit allen übrigen Bestandtheilen unserer Atmosphäre vermischt haben.

Was endlich den Zwek dieser bewundernswürdigen Himmelskörper betrift: so weiß man, wie leicht zu erachten, wenig oder nichts davon zu sagen. Vermuthlich aber sind sie zur Erhaltung des Weltgebäudes nöthig; denn sonst hätte sie der Schöpfer wohl nicht gemacht. Vielleicht hat auch die Welt nicht gemacht werden können, wie sie ist, ohne zugleich diese schimmernden Damfklumpen, als nothwendige Folgen der ganzen Einrichtung aller himmlischer Wesen mit zur

Existenz

Existenz gelangen zu lassen. Bewohnt können sie, deucht mich, nicht seyn; denn sie sind ja nichts weiter, als außerordentlich lockere Dämpfe, die jede Gestallt leicht annehmen, und sich bald in des Planetenreichs äußersten Gegenden, wo ewige Finsterniß und Kälte herrscht, herum treiben, bald zu den heißen Flammen der Sonne herein sinken; wenigstens müßten die Bewohner derselben keine wahren Körper haben, sondern fast lauter Geist seyn, weil sie sonst allenthalben durch ihre Wohnplätze hindurch fallen würden. Haben sie aber solche feine geistige Körper: so brauchen sie zu ihren Wohnplätzen nicht ein mal die Kometen, sondern können sich im ganzen Himmelsraume aufhalten. Dazu müßten sie auch so beschaffen seyn, daß weder das Feuer der Sonne in der Nähe sie verbrennen, noch die Kälte in der Ferne sie zum erfrieren bringen könnte, wovon wir uns aber gar keinen Begriff zu machen im Stande sind.

Sie, diese Sonnenmeteoren, müssen überdieses ja nicht nothwendig bewohnt seyn, da sie alle für sich die Größe des Allmächtigen genug verherrlichen? Menschen haben sich zwar, stolz auf ihre Geistesfähigkeiten, die meisten Geschöpfe auf Erden unterworfen, und überreden sich nun,

daß

daß auch alles andere um ihrentwillen da sey, ja sie gehen oft so weit, zu behaupten, daß überhaupt alle Himmelskörper, auch sogar die Kometen, bloß den Menschen, die darauf leben sollen, zu gefallen gemacht wären. Allein hierinne irren wir wohl! Bewohnbarkeit aller Weltkörper ist wahrscheinlich nicht der Hauptzwek der Schöpfung, sondern jeder Weltkörper hat gleichsam für sich selbst einen Mund, um den Herrn der Welt zu preisen, welches zu empfinden, wir aber oft freilich weder Augen noch Ohren haben.

Hierauf las Philalethes seinen jungen Freunden noch des Herrn Hofrath Käſtners philosophisches Gedicht von den Kometen vor, woraus angeführte Stellen genommen sind, und beschloß den heutigen Vortrag damit.

Zweiundzwanzigste Unterhaltung.

Betrachtung der Fixsternwelten.

Wenn aber, fragte Amalie am folgenden Tage, die Kometen über die weite Bahn des Cölus hinaus laufen: gerathen sie denn daselbst nicht unter die Sterne, die sich außerhalb unserm Planetenreiche befinden?

Und

Und habe ich nicht Recht, fiel Karl ihr in die Rede, wenn ich glaube, daß die Kometen solche Sterne zuweilen wohl zerstören können, zumal da wirklich schon welche verschwunden seyn sollen, wie Sie ohnlängst gesagt haben? Amalie will mir dieses nicht zugeben, und meint, Sie würden ebenfalls manches dawider einzuwenden wissen.

Ich meine, versezte Amalie, wenn die Kometen unsere Erde wahrscheinlich nicht zerstören: so werden sie solches wohl auch bei jenen Sternen unterlassen?

Ganz gewiß, erwiderte Philalethes. Aber, fuhr er fort, ich merke schon, daß Ihr die Fixsterne in Euren Gedanken viel zu nahe an unser Planetensystem setzet, welches Euch aber auch gar leicht zu verzeihen ist, indem es dem Astronom selbst oft schwer genug fällt, sich eine richtige Vorstellung von deren unermeßlichen Weite zu machen, obgleich sein Geist nicht selten zu ihnen in den unendlichen Raum des Himmels hinab dringt, und ihren Abstand von uns, wenigstens durch Muthmaßung, ohngefähr zu bestimmen sich erkühnt.

Wisset also, daß die Sterne der ersten Größe, welche wahrscheinlich uns vor allen andern am nächsten stehen, zum allerwenigsten

sten 400 000 mal weiter als die Sonne, folglich über 20 000 mal weiter als Cölus, von uns abstehen. Mithin könnten sich die Kometen wenigstens 20 000 mal weiter als Cölus von der Sonne entfernen, und sie würden doch noch keinen der nächsten Fixsterne erreichen. So weit hinnaus kömmt aber gewiß keiner, indem die meisten vielleicht kaum ein weniges über die Cölusbahn hinnaus gehen: und hieraus ist klar, daß kein Fixstern von einem unserer Kometen erreicht, vielweniger von ihm zerstört werden kann.

Ueber diesen Fixsternen der untersten oder ersten Ordnung stehen wieder andere, die von jenen eben so weit, als diese von uns, oder von unserer Sonne abstehen, und Sterne der zweiten Größe heißen. Ueber diesen Sternen der zweiten Größe, befinden sich in der nämlichen Entfernung die Sterne der dritten Größe, über diesen die von der vierten, und so weiter, so, daß man auch durch die besten Sehröhre kein Ende wahrnimt. Es giebt nämlich unzählig viele solcher Stufen, deren jede mehr als 400 000 Sonnenfernen hoch ist. Wegen der großen Ferne scheinen die höhern Stufen zusammen zu fließen, und ihre Sterne scheinen wegen der unendlichen Menge nur einen feinen Nebel

zu bilden. Könnte die Hand eines Künstlers ein Sehrohr verfertigen, welches noch Millionen mal mehr vergrößerte, als die besten, deren sich die Astronomen izt bedienen: so würden sie zwar Millionen mal weiter deutlich damit sehen, und eben so viele neue Sternstufen im Himmel unterscheiden, aber die lezten Sterne würden sie doch lange noch nicht entdecken. Diejenigen, welche durch die izt gewöhnlichen beßten Fernröhre in einen Nebel zusammen zu fließen scheinen, würden sich zwar alsdann von einander unterscheiden lassen, und einzeln zu sehen seyn: aber weit hinter diesen würde man aufs neue andere Haufen von Sternen in Form schimmernder Nebel wahrnehmen.

Wie unendlich groß muß also der Himmel, wie unendlich muß nicht sein Schöpfer seyn! Wenn eine Kanonenkugel, wie schon gesagt, in der ersten Sekunde, nachdem sie abgeschossen, 600 Fuß weit gehet, und sich mit unverminderter Geschwindigkeit fortbewegt: so wird sie, wenn sie ihren Lauf von der Sonne aus antrit, auf dem Merkur nach 9, auf der Venus in 18, auf der Erde in 25, auf dem Mars in 38, auf dem Jupiter in 130, auf dem Saturn in 238, und auf dem Cölus in 479 Jahren angelangen;

den

den nächsten Fixstern hingegen kann sie erst ohngefähr nach 10 000 000 Jahren erreichen. Könnte man sich aber so geschwind als ein Sonnenstral bewegen, und folglich in acht Minuten bis zur Sonne gelangen: so würde man doch vielleicht zehen Jahre brauchen, um die niedrigsten Fixsterne zu erreichen. Bis zu denen der zweiten Stufe würde man also zwanzig, bis zu denen der dritten dreißig Jahre nöthig haben, und so ferner. Denn die Geschwindigkeit eines Lichtstrals verhält sich zur Geschwindigkeit einer allererst abgeschossenen Kanonkugel, wie sich ein laufender Hirsch zur schleichenden Schnecke verhält. Also wird wohl das Licht von den Sternen der zehenten oder zwölften Ordnung je nach ganzen Jahrhunderten erst zu uns gelangen: und wahrscheinlich giebt es noch viele, die so weit abstehen, daß ihr Licht wohl tausende von Jahren braucht, um die Erde zu erreichen, nur daß wir sie mit bloßen Augen nicht sehen können.

Wegen dieser undenklichen Entfernungen müssen uns die Fixsterne freilich sehr klein vorkommen, obgleich viele von ihnen unsere Sonne an Größe bei weitem übertreffen, und wohl mehrere Millionen mal größer als dieselbe seyn

mögen. Wegen dieser unnennbaren Entfernungen erscheinen auch sogar die von der ersten Größe durch die besten Fernröhre nur als hellglänzende Punkte, die gar keiner Ausmessung fähig sind, ohngeachtet sie den bloßen Augen oft größer, als einige Planeten erscheinen, die sich durch Fernröhre doch oft so groß, als der Mond mit bloßen Augen betrachtet, uns darstellen, woraus zugleich aufs neue erhellen mag, daß die Entfernung der entlegensten Planeten in Verhältniß gegen die Entfernung der Fixsterne, auch sogar der nächsten unter ihnen, für nichts zu achten sey.

Demnach sind sie keine an sich dunkeln Körper, wie die Planeten, und können ihr Licht nicht von unserer Sonne haben; denn da würden wir sie ganz gewiß durch kein Fernrohr, vielweniger mit bloßen Augen sehen. Sie sind vielmehr selbstleuchtende Himmelskörper, die durch ihren überaus hellen Glanz, der das Licht aller Planeten an Klarheit übertrift, hinlänglich zeigen, daß man sie zur Klasse der feurigen Himmelskörper, die wir Sonnen nennen, zählen muß.

Alle diese unzählbaren Sonnen schwingen zweifelsohne auch Planeten in verschiedenen

Kreißen

Kreißen um sich, und erleuchten sie, und verbreiten wohlthätige Wärme und Leben über sie. Auf einigen derselben werden also ebenfalls vernünftige Wesen wohnen, deren Geistesfähigkeiten die unsrigen vielleicht sehr viel mal übertreffen, so, wie auf andern vermuthlich belebte Geschöpfe zu finden sind, welche wir in Ansehung der Verstandskräfte weit zurücke lassen; denn die Kette der empfindenden Wesen reicht ohnfehlbar von einem Ende des Universums bis ans andere, das heißt, sie ist, wenigstens unserer Einsicht nach, sowohl in Ansehung ihrer Größe, als in Hinsicht auf die Verschiedenheit ihrer Glieder, davon der irdische Mensch auch eins ist, unendlich.

Wir dürfen uns aber nicht wundern, daß die Planeten der fremden Systeme uns nie sichtbar werden, ohngeachtet sie zum Theil viel größer als unsere Erde seyn mögen; denn die Jovistrabanten sind ebenfalls beinahe so groß, als der Weltkörper, den wir bewohnen, ja Cölus ist sogar noch viele mal größer, und gleichwohl kann man diesen sowohl, als jene nur durch Fernröhre sehen. Sollte man also die Planeten der nächsten fremden Sonnen wahrnehmen können: so müßte man Sehröhre ha-

ben, die 20 000 mal mehr vergrößerten, als die besten, die izt üblich sind, und solche giebt es gleichwohl nicht. Folglich müssen dergleichen fremde dunkele Körper, die nur mit einem geborgten Lichte glänzen, unsern Augen nothwendig verborgen bleiben.

Stellt Euch vor, daß mitten in diesem Hause ein helles Licht brenne, um welches eine Menge theils große, theils kleine Sonnenstäubchen wirbeln, doch so, daß die entferntesten derselben nicht über die Grenzen dieses Hauses hinnaus gehen, und nehmet ferner an, daß in Breslau, Berlin, Braunschweig, Cassel, Nürnberg, Prag, wie auch in eben der Entfernung über unserm Horizonte sowohl, als unter demselben, gleichfalls ein solches Licht brenne, um welches etliche Stäubchen in ihren Kreißen herum laufen: so habt Ihr ohngefähr das Verhältniß des Abstandes der nächsten Weltordnungen von der unsrigen, wenn Ihr nämlich das Licht hier in Leipzig nebst seinen Wirbeln, für unsere Sonne und ihre Planeten annehmet. Gedachte Lichter würde man bei nächtlicher Weile von hier aus durch Fernröhre sehr weit sehen können, wenn solches die Krümmungen der Erde und andere dazwischen befindliche Gegenstände verstatteten: aber

aber die um selbige herum wirbelnde Stäubchen, die die Planeten vorstellen, gewißlich nicht.

Einige dieser Sonnen brennen wahrscheinlich nur auf der einen Seite, indem sie auf der andern mit groben unbrennbaren Materien bedekt seyn mögen. Da sie sich nun ohnfehlbar alle, wie unsere Sonne, um ihre Axe drehen: so scheinen sie uns periodisch dunkel und helle, oder klein und groß zu werden, ja öfters wohl gar auf eine Weile gänzlich zu verschwinden, je nachdem sie viel, oder wenig, oder gar nichts von ihrer brennenden Seite gegen uns kehren, daher sie denn, wie ich ohnlängst gesagt habe, Wundersterne heißen.

Andere sind vielleicht öfters auf ihrer ganzen Oberfläche mit groben Körpern, die man mit unsern Sonnenflecken vergleichen kann, überzogen, so, daß diese groben Massen gleichsam eine Rinde bilden, unter welcher das Feuer sich verbirgt, und nur etwa nach Jahrhunderten oder Jahrtausenden zum Ausbruche kömmt. Kömmt es aber ein mal zum Ausbruche: so wird sich dasselbe wohl mit außerordentlicher Gewalt ausbreiten, und so viel heftiger wüthen, je länger es eingeschlossen gewesen ist, und je stärkere Kraft es gebraucht hat, um seine erste Rinde zu

zerbrechen. Hernach aber, wenn sich die erste Wuth dieses allgemeinen Brandes gelegt hat, werden sich die zerstörten und in ihre Atmosphäre zerstreueten groben Materien, wegen ihrer gar zu großen Menge, wieder sammlen, und aufs neue eine dunkele Rinde um die Gluth ihres großen Sonnenkörpers bilden, oder ihn wenigstens mit so vielen und so großen Bergen bedecken, daß man die dazwischen hindurch brechenden Flammen weiter nicht mehr sehen kann. Solches ist also wahrscheinlich der Fall bei den sogenannten neuen Sternen, welche in wenigen Monathen außerordentlich helle und groß erscheinen, hernach aber an Klarheit bald wieder abnehmen, und aufs längste nach einigen Jahren glänzlich verschwinden. Nach Jahrtausenden kann ihr eingeschlossenes Feuer vielleicht neue Kräfte gesammlet haben: folglich kann es alsdann seine Rinde aufs neue zerbrechen, und sich abermals in seiner ganzen Stärke den Bewohnern der andern Himmelskörper zeigen.

Daß unsere Sonne mit einer ihrer erstaunlichen Größe, und ihrer feurigen Natur angemessenen Atmosphäre umgeben sey, solches ist bereits hinlänglich bewiesen: und hieraus läßt sich vermuthen, daß der Schöpfer auch andern

Son-

Sonnen dergleichen Atmosphären werde zugetheilet haben. Bedenkt man hiebei, daß nicht ein mal zwei Baumblätter, nicht zwei Grashalme auf Erden einander vollkommen ähnlich sind: so muß man schließen, daß der Allmächtige dieses Gesetz der Verschiedenheit noch viel eher bei den Sonnen befolgt haben werde, ich sage, man muß glauben, daß die Atmosphären der verschiedenen Sonnen von verschiedener Art seyn mögen; denn so sehr die Wirkungen der Natur und alle Geschöpfe im Allgemeinen genommen, übereinstimmen, so sehr weichen sie in einzelnen Stücken von einander ab, indem Verschiedenheit und Wechsel der Dinge gleichsam nothwendig zum Wesen des Ganzen zu gehören scheint. Befänden wir uns in einem fremden Planetenreiche, wo wir unsere Sonne wie einen Fixstern, mithin wenigstens 200 000 000 000 mal kleiner, als hier sähen: so würden wir von ihrer Atmosphäre schwerlich etwas bemerken; denn dazu hat sie ein zu schwaches Licht, welches, wie bekannt, im nächtlichen Dunkel kaum zu erkennen ist. Aber dafür werden zweifelsohne einige andere Sonnen mit selbstleuchtenden Atmosphären umgeben seyn, so, daß wir sie allerdings in Form kleiner weißglänzender Nebel, in deren Mitte die Sonnen selbst unter dem Namen

der Nebelsterne blinken, wahrnehmen können. Gewöhnlich siehet man in einem solchen lichten Nebel nicht bloß einen, sondern etliche Sterne, und es ist nicht möglich, zu wissen, ob selbige alle in ihm, oder zum Theil vor und hinter ihm stehen. — Denjenigen, welchen man im Schwerdte des Orions wahrnimt, habe ich auf der siebzehnten Tafel im untern Fache unter der zweiten Figur abgebildet.

Wahrscheinlich giebt es jedoch auch dergleichen unförmliche lockere Lichtmassen, die für sich allein existiren, mithin keinen ordentlich brennenden Himmelskörper umhüllen. Und von dieser Art sind vermuthlich jene Nebelflecken, worinne das geschärfteste Auge durch die besten Sehröhre kein Sternchen finden kann.

Aber ganz besonders merkwürdig ist jene mattschimmernde Lichtzone, die sich unter dem Namen der Milchstraße, um das ganze Firmament ununterbrochen herum krümmet, und nur darum so weiß glänzt, weil sie, wie schon gesagt, allenthalben mit Sternen gleichsam gepudert zu seyn scheint, so, daß die übrigen Stellen des Himmels dagegen öde zu achten sind, wenn man sie durch Sehröhre mit gedachter Sternenzone vergleicht. Fragt man, warum die Anhäufung

der

der Sterne auf dieser Sternstraße so erstaunlich groß ist, und warum sich dieselbe fast genau in der Mitte um das Firmament herum ziehet: so antworten die Astronomen folgendergestallt hierauf.

„Die Sterne in der Milchstraße stehen wirklich nicht näher, als an andern Stellen des Himmels beisammen, sondern sie ziehen sich nur in unermeßlichen Reihen hinter einander nach der unendlichen Tiefe des Firmaments rings herum hinnab, das heißt: alle Sterne die zu dieser Milchstraße gehören, sind vom Schöpfer durch einen Raum vertheilt, welcher nicht rund, wie eine Kugel, sondern flach wie eine Linse ist, und wahrscheinlich eine irreguläre, eckige, oder ungleichseitige Form hat. Mitten unter diesem zahllosen Sonnenheere befindet sich nun auch unsere Sonne als ein Stern, welcher seine Planeten eben so, wie die andern hieher gehörigen Sonnen um sich schwingt. Sehen wir nun rings herum nach der Kante dieses abgeplatteten linsenförmigen Sternenraumes hin: so erblicken wir die unermeßlichen Reihen von Sternen mehr hinter als neben einander, und sie scheinen daselbst so nahe zusammen gedrängt zu seyn, daß daraus in unsern Augen bloß jener matte Lichtschimmer, die Milchstraße am Him-

mel herum entstehet. Sehen wir aber rechter oder linker Hand, oder seitwärts durch die platten Grenzen dieser großen irregulären Sternenplatte, deren Dicke man sich dennoch nie groß genug denken kann, ohngeachtet sie sehr viele mal dünner, als lang oder breit seyn mag: so erblicken wir nur wenig Reihen von Sternen hinter einander, und sie scheinen uns daher seitwärts allenthalben ziemlich zerstreuet, oder einzeln am Firmamente herum zu stehen."

Wahrscheinlich befindet sich unsere Sonne mit ihren Planeten nahe an der einen oder der andern platten Seite dieses großen Sternenraumes, und zwar darum, weil die scheinbare Figur desselben nicht völlig einen größern Kreiß des Himmels vorstellt, welches doch nothwendig geschehen müßte, wenn wir mit unserer Sonne von einer flachen Seite des gedachten Raumes, eben so weit, wie von der andern, entfernt wären. Dazu scheinen wir auch nicht nahe beim Centrum der Peripherie dieses flach ausgebreiteten Sonnenheeres unsern Standpunkt zu haben, sondern weit gegen die eine Ecke hin gestellt zu seyn, denn wahrscheinlich sind wir dieser eckigen Peripherie beim Schwane und Antinous näher, als beim Orion, weil die Milchstraße dort beim

Schwane

Schwane breiter ist, und weil ihre Sterne dort mehr zerstreuet erscheinen, als hier.

Die neuern Sternkundigen lehren aus guten Gründen ferner, daß diese Sonnen, welche man Fixsterne nennt, und folglich insgemein für unbeweglich hält, ebenfalls eine eigene Bewegung haben, welche zwar, der ungeheuern Entfernung wegen, so geringe zu seyn scheint, daß man in vielen Jahrhunderten kaum eine geringe Verrückung derselben bemerken kann, aber dennoch an sich von erstaunlicher Größe seyn muß. Das gesammte Heer der Sonnen, welche nach obiger Vorstellung die Milchstraße ausmachen, wird sich also vermuthlich auch um eine im Mittelpunkte desselben liegende ungeheuer große Sonne schwingen. Dieses große Centralfeuer wird wohl nach der Seite hin anzutreffen seyn, wo wir die Mitte der Milchstraße, zu Folge der vorhergehenden Gründe, vermuthen, nämlich dort hinter dem Orion, wo man den Sirius findet. Um diesen prachtvollen Stern, der an Größe und Glanz unsere Sonne vermuthlich viele Millionen mal übertrift, bewegen sich mithin wahrscheinlich alle Sonnen der ganzen Milchstraße mit ihren dazu gehörigen Planetensystemen fast eben so, wie sich die Planeten um die Sonnen

bewegen, nur in Kreißen, die unermeßlich viel mal größer sind.“

Außer dieser Milchstraße giebt es zweifelsohne noch mehrere, welche uns aber nur als lichte Nebel erscheinen, und worinne man durch sehr gute Fernröhre viele kleine Sternchen wahrnimt. Von dieser Art sind vermuthlich die sogenannten beiden Wölkchen, welche nicht weit vom Südpol am Himmel stehen: ich sage, diese beiden scheinbaren Wölkchen sind wahrscheinlich eben solche Milchstraßen, wie die unsrige, und stehen dieser vor allen andern zum nächsten, so daß man sie noch mit bloßen Augen sehen kann. Andere, welche weiter von uns abstehen, siehet man nur durch Fernröhre. Vielleicht sind also alle diejenigen sogenannten Nebelflecken, deren Menge erstaunlich groß ist, nichts anders als dergleichen immer weiter entfernte Milchstraßen, ohngeachtet sich in vielen gar keine Sterne unterscheiden lassen, und vielleicht ist selbst jener Nebelglanz im Orion ein solches Konvolut von Fixsternen, nur daß man sie wegen ihrer undenkbaren Entfernung auch durch die besten Sehröhre bei weitem nicht alle, sondern nur die allergrößten derselben erkennen kann.

Welche unzählbare Menge von solchen Milchstraßen mögen aber nicht noch existiren,

die,

die, wegen ihres gar zu großen Abstandes von uns, durch kein Sehrohr, so gut solches auch seyn mag, dem Auge des Menschen je sichtbar werden?

Wohnen in einigen derselben auf Weltkörpern, die sich um die dahin gehörigen Sonnen schwingen, auch vernünftige Wesen: so sehen sie unsere Milchstraße gleichfalls in Form eines kleinen Nebels, wenn sie nämlich Augen haben, wie wir, und sich der Sehröhre bedienen.

Da schon die Menge der Sonnen einer einzigen Milchstraße unendlich, oder doch zahllos ist, und nun die Menge der Milchstraßen selbst nicht gezählt werden kann: wer will denn begreifen, wie groß die Menge aller Sonnen und ihrer Planeten seyn mag?

Alle diese Sonnen, gegen deren Anzahl sich unsere Vernunft empört, ja alle von keinem Sterblichen gezählten Milchstraßen selbst, halten oder tragen einander nun durch eben die Kraft, vermittelst welcher der Ball, den der Knabe in die Luft wirft, wieder zurücke gegen die Erde gezogen wird, und welche der große Baumeister der Welten, der mit eben der Weisheit zugleich auch den Wurm schuf, allen Körpern, im Kleinen wie im Großen, zu ihrer Erhaltung eingepräget hat.

Gleichwie zwei Wassertroffen einander anziehen, und zusammenfließen, wenn sie sich einander nähern: eben so bestreben sich auch andere Körper, zu vereinigen, die zusammen gehören. Nun gehört alles zur Erde, was auf ihr ist: und eben darum hält sie alles vest an sich, was auf ihr gefunden wird, das heißt: alles, was zu ihr gehöret, ist gegen sie schwer. Sie selbst aber ist gegen die Sonne schwer. Dazu sind nicht nur die Sonnen, sondern sogar auch die Milchstraßen gegen einander schwer. Also wird, zum Beispiele, unsere Sonne von einer andern, die ihr zur Rechten stehet, angezogen, und sie würde wirklich gegen dieselbe fallen, wofern nicht eine dritte ihr zur Linken stände, und sie nicht eben so stark, wie jene, an sich zöge. Ueber ihr stehet eine vierte, unter ihr eine fünfte, und so nach allen Seiten hin. Sie muß daher in Hinsicht auf die andern Sonnen, an ihrem Orte bleiben, weil sie von allen Seiten gleich stark gezogen wird. Was nun von dieser Sonne gilt, solches gilt auch von denen, die um sie herum stehen, weil sich weiter hin wieder welche befinden, die jene an sich ziehen, und so ferner. Gleichwie nun die einzelnen Fixsterne oder Sonnen einander durch ihre anziehenden Kräfte tragen, daß keine fallen kann; eben so lassen auch ganze Milchstraßen,

ver-

vermöge dieses eingepflanzten Triebes, einander nicht sinken. Wären also einige davon die äußersten oder die lezten: so müßten diese von der Hand Gottes unmittelbar gehalten werden, wofern sie sich nicht gegen das allgemeine Centrum aller Milchstraßen, welches wir gar nicht kennen, zusammen senken, und nicht einen einzigen unendlich großen Klumpen, nicht ein unförmliches Chaos bilden sollten.

Das ist entsezlich, sagte Karl, unbegreiflich!

Wohl mehr, als unbegreiflich! sezte Amalie hinzu: demüthigend für uns arme Erdbewohner, und zugleich herzerhebend ist es. Wo soll man denn unsere kleine Erde nun finden? In so großen, und so unzähligen Welten kann sie doch wohl nicht in Betrachtung kommen? Den aber zu denken, der das alles gemacht hat, solches vermag ich mit allen meinen Kräften nicht — Sagen Sie mir doch: wenn einige Sonnen nur zuweilen brennen, und sodann Jahrhunderte lang nicht zu sehen sind, müssen denn da ihre Planeten samt allen Bewohnern derselben nicht umkommen?

Was die erste Frage betrift, fuhr Philalethes wieder fort: so ist zwar die Erde, gegen

das

das ganze Universum gehalten, freilich nur ein Sonnenstäubchen, aber in Rükſicht auf uns iſt ſie dennoch eine ſchöne große Erde, welche in unſern Augen vor vielen andern Himmelskörpern ungemeine Vorzüge hat. Man kann auch nicht wiſſen, ob nicht ein Sonnenſtäubchen ebenfalls mit Bewohnern verſehen iſt, welche es für eine Welt anſehen, und unſere Erde eben ſo wenig, wie wir eine Milchſtraße, überſchauen können. Als die Vergrößerungsgläſer noch nicht erfunden waren, da kannten die Menſchen kein kleineres Thier, als die Käſemilbe, die izt unter den übrigen uns bekannten kleinern Geſchöpfen einen Elephanten vorſtellet. Ein einziger faulender Waſſertropfen iſt ein Ocean, iſt gleichſam eine Welt, worin alles von Bewohnern wimmelt: aber dieſe kleinen Thierchen ſind wahrſcheinlich dennoch die kleinſten lange noch nicht, indem ſie ſelbſt ſogar die Wohnplätze anderer noch kleinerer Geſchöpfe, die jene für ihre Welt halten, ſeyn können, auch öfters wirklich ſind. Mit einem Worte, wir erreichen die Grenzen der Kreatur weder im Kleinen, noch im Großen, und es iſt auch hieraus klar, wie ſehr unſer Wiſſen nur Stückwerk ſey. Aber die Größe des allmächtigen Urhebers alles Geſchaffenen offenbaret ſich in beiden, im Kleinen wie im Großen, mit gleicher Herrlichkeit, nur daß

unſer

unser eingeschränkter Verstand solches nicht immer zu fassen vermag. Mithin wird er auch unsere kleine Erde nicht vergessen, und er wird uns, um bildlich mich auszudrücken, nicht aus den Augen lassen, die er allenthalben hat, und womit er alles durchschauet. Mit eben der Weisheit, mit welcher er tausend Welten zusammen geordnet, hat er auch den Wasserfloh gebildet. Wir aber stehen doch zwischen seinen Werken wenigstens in der Mitte: warum sollte er über uns nicht wachen, da sich seine Wachsamkeit, seine Macht, allenthalben zeigt?

Um ferner die zweite Frage zu beantworten, muß man erwägen, daß diejenigen Sonnen, welche entweder nur auf der einen Seite brennen, oder auf welchen eine lange Reihe von Jahren hindurch gar kein Feuer aus ihren Eingeweiden hervorbricht, wahrscheinlich ihre gehörige Vollkommenheit noch nicht erreicht haben, und bis izt noch keine Planeten um sich schwingen. Es kann aber geschehen, daß durch wiederholte Ausbrüche ihres gewaltigen Feuers, oder durch öftere Zerstörung ihrer harten Rinden, die gröbern Materien nach und nach gehörig von einander geschieden, und Planeten daraus gebildet werden. Also werden diese Sonnen einst auch

beſtändig brennen, und Myriaden von Jahren als unveränderliche Sterne glänzen, wenn ſie nämlich erſt ihre gröbern erdigen und wäßrigen Theile in verſchiedenen Brocken bis zu den gehörigen Entfernungen, die ihnen der Schöpfer nach Beſchaffenheit ihrer Konſiſtenz anweiſen wird, von ſich geſchleudert und zu Planeten gemacht haben werden, die ſodann in ihren weiten Gleiſen um ſie herum wandeln können. Mit unſerer Sonne haben anfänglich ohnfehlbar auch alle Planeten derſelben einen einzigen unförmlichen Klumpen gebildet: hernach aber ſind ſie wahrſcheinlich ſtükweiſe von ihr fortgeſtoßen, und in den gehörigen Entfernungen zu runden Körpern geformt worden, welches alles beſonders darum ſehr zu vermuthen ſtehet, weil man in den meiſten Gegenden der Erde izt noch deutliche Spuhren eines ehemaligen großen allgemeinen Brandes findet, welcher in einer Menge feuerſpeiender Berge, die ihr Feuer zweifelsohne von der Sonne ſelbſt mit hieher gebracht, beſtanden hat.

Gleichwie nun der Schöpfer auf gedachte Weiſe wahrſcheinlich izt noch einige Planetenſyſteme in Ordnung bringt, und ihre Sonnen allmählich von Schlacken reinigt: eben ſo wird er

auch

auch einige dergleichen Weltmaschinen, die bereits ihre Dienste geleistet, und sich gleichsam abgenüzt haben, sofort wieder zerstören, folglich ihre Sonnen verdunkeln.

Und hieraus erhellet, wie nicht nur einige Sterne, die man ehemals nicht gesehen hat, zum Vorscheine gekommen, sondern auch, wie andere, die man vor Alters deutlich gesehen haben will, nun verschwunden seyn können.

Solchergestallt kann Gott wirklich zuweilen eine Sonne mit allen ihren Planeten zerstören, und nach langen Zeiten wieder zu einem neuen System umbilden, ohne dadurch im Ganzen eine merkliche Veränderung zu bewirken, oder einen sonderlichen Schaden zu verursachen. Denn das Universum kann durch die Zerstörung eines Planetensystems eben so wenig verschoben oder beunruhiget werden, als der Ozean, woraus der Naturforscher an seinem Finger einen Wassertropfen hebt, um den bittern oder salzigen Geschmak desselben zu untersuchen. Was ist auch, um Popen reden zu lassen, die Zerstörung eines Planetensystems, ja einer ganzen Milchstraße vor Gott, in dessen Augen alles gleich gilt?

Ihm ist es gleich, dem Schöpfer nie gezählter Sphären:
ob hier ein heißes Blei des Helden Brust durchdringt,

ob da ein Sperling fällt, dort eine Seifenblase springt,
und hundert tausend Welten sich zerstören.

Aber dieser große Herr der Welten ist doch auch unendlich gütig, sagte Amalie, und folglich wird er seiner Geschöpfe keines auf ewig vernichten, vielmehr wird er alle gute Menschen, und mich auch glücklich machen?

Ganz gewiß! erwiderte Philalethes. Himmel und Erde und unsere eigene Natur selbst, überzeugen uns von der ewigen Dauer unsers denkenden Wesens, das wir Geist nennen, ja die leztere giebt uns Bewegungsgründe dieser großen Wahrheit an die Hand, welche stärker sind, als man gewöhnlich glaubt. Nicht um den Körper zu beleben, hat Gott die Seele geschaffen: er gab vielmehr der Seele den Körper, damit sie durch dessen Sinnesorgane eine Menge erhabener Kenntnisse aus den herrlichen Werken der Schöpfung, wie aus einer unversiegbaren himmlischen Quelle, schöpfen möchte, die sie zu ihrer Nahrung bedarf, und in Ewigkeit nicht wieder verlieren kann, obgleich der Körper einst wieder zerstöret wird. Kenntnisse dieser Art verschaffen den edlern Geistern schon hier Gelegenheit, jene selige Wonne der Auserwählten im

voraus

voraus zu schmecken, und müssen sich in jenem Leben, wenn wir von den groben irdischen Banden des Körpers befreiet seyn werden, zweifelsohne noch viel weiter ausbreiten, und erhöhen, indem wir uns mit unsern Gedanken alsdann von Sphären zu Sphären empor schwingen, und unsern Geist unaufhörlich mit neuen anschauenden Erkenntnissen des allgütigen Wesens und seiner erhabenen Werke sättigen werden, daher auch von Haller in seinen Gedichten sagt:

Die Sterne sind vielleicht ein Sitz verklärter Geister,
wie hier das Laster herrscht, ist dort die Tugend Meister.

Wenn der bildende Künstler Gottheitsgefühl in sich erwecken will: so denkt er sich den Schöpfer des berühmten Raphael, nicht jenes Reisegefährten des jungen Tobias, sondern eines großen Mahlers zu Rom. Regenten und Feldherrn denken sich vielleicht, um dieses Gefühl in sich zu erwecken, den Schöpfer des großen Königs von Preussen. Der Mathematiker hingegen denkt sich wahrscheinlich den Urheber eines Newton, der Philosoph den Gott eines Leibnitz oder Kant, der Erforscher der thierischen Natur den Werkmeister eines Polypen, und so weiter. Aber der Astronom verläßt, um dieses

edle Gefühl in seinem Herzen zu erregen, die Erde mit allen ihren Herrlichkeiten, und durchwandelt auf den Flügeln des Lichtes in seinen Gedanken höhere Welten. Sein Geist wägt ihre Lasten gegen einander ab, und sieht unzählige Milchstraßen wie Räder einer Uhr in einander greifen, sieht, wie sie alle von einer gemeinschaftlichen Triebfeder bewegt werden, ja er wagt es, die unendlich verschiedenen Bewohner der unzählbaren Planeten sich anschaulich zu machen, und in Gesellschaft höherer Wesen zu treten, um von diesen das höchste Gefühl der Gottheit empfinden zu lernen.

Wer also hier auf Erden seinen Geist auf solche Weise bildet, und ihn vorbereitet zum Genusse solcher Freuden, die seiner warten, dessen Wonne wird jenseits des Grabes ohnstreitig auch desto größer seyn.

Ja, dieses zu thun, ist sogar das vornehmste und erste Gebot unserer wohlthätigen erhabenen Religion, weil wir Gott auf keine andere Art besser und inniger, auf keine Art vollkommener von ganzem Herzen verehren können. Wer mithin zugleich auch das zweite, welches dem ersten gleich ist, erfüllet, wer mit andern Menschen und allen andern Geschöpfen in allen Stücken

cken so umgehet, wie er wünscht, daß man mit ihm verfahren möchte, wenn er an ihrer Stelle wäre, kurz, wer seinen Nächsten wie sich selbst liebt: der bewahret sein Gewissen, und kann diesen irdischen Wohnplatz einst ruhig verlassen. Ihn kann kein Andenken böser Thaten auf jenen höhern Sphären quälen, oder seine Existenz verbittern, und er darf sich vor andern guten seligen Geistern keiner Verbrechen, keiner schändlichen Laster schämen, sondern ist immerdar desto glücklicher, je größer seine Tugend, je edler sein Herz in diesem Leben gewesen, und genießt Freude die Fülle ewiglich; denn unser künftiges Glück ist unmittelbare Folge unsers gegenwärtigen guten Verhaltens, oder unserer Tugenden, so, wie Unglück, Scham, Gewissensbisse, und alle Strafen dem Laster Fuß vor Fuß bis in die Ewigkeit nachfolgen, und es über lang oder kurz gewiß einholen. Gott empfiehlt uns die oben erwähnte Frömmigkeit so wenig um sein selbst willen, als er uns, bloß um sich zu gefallen, vor dem Laster warnt; denn was kann ihm unsere Tugend nützen, was ihm das Laster und Verbrechen schaden? Wenn es heißt: er freue sich des Gerechten, und zürne über den Bösen, so muß man diese Ausdrücke bloß allegorisch verstehen; denn in ihm ist keine Leidenschaft zu finden,

den, bei ihm kann kein Zorn je Statt finden. Also ruft er uns nur darum zu guten edlen Handlungen, die dem Geiste des Menschen, seines Ebenbildes, würdig sind, auf, und warnt bloß deswegen vor niedrigen bösen Leidenschaften, weil uns jene unmittelbar erhöhen, und uns ihm näher bringen, diese aber uns erniedrigen, folglich uns, ihrer eignen Natur nach, in ewiges Verderben stürzen; denn

es folgt ja selbst aus der Natur, wenn ein verzehrend Gift
den Leib zerstört, wenn Angst und Qual den Lasterhaften trifft,
nicht aus dem Eigensinn und Zorn des Herrn der Welten.

Ende des ersten Bandes.

Alphabetisches Verzeichniß
der vornehmsten in diesem Bande vorkommenden Wörter und Namen.

A.

Abendstern S. 315. 567
Abendröthe 549
Adler 324 500
Aequator 109 345
Aehre 441
Alamak 498
Albireo 510
Aldebaran 425
Alderamin 511
Alganib 504
Algol 512
Alphard 335
Altar 540
Ammon 424
Andromeda 509
Antares 447
Antinous 501
Antipoden 71
Apogäum 205
Argoschiff 538
Arktur 486
Asterion 488
Astrognosie 308
Astrologie 308
Astronomie 308
Athair 500
Atlas 306 308
Atmosphäre 99
Australfisch 532
Axe 61. 109. 328. 342

B.

Bär 332. 477. 478
Becher S. 535
Bellatrix 522
Beteigeuze 522
Böcklein 516
Bootes 324. 485
Boussole 106
Breite 120. 353
Breitenzirkel 111

C.

Capella 516
Centaurus 533
Cepheus 511
Cerberus 491
Chamäleon 540
Chara 488
Cölus 316. 584

D.

Dämmerung 549
Delphin 502
Deneb 498
Denebola 439
Dreieck 519. 541
Durchmesser 62

E.

Eiche 540
Eidexe 499
Einhorn 539
Ekliptik 348
Elektrizität 287
Elle 44
Enif 504
Erdzonen 112.

Eridanfluß S. 529
Eselchen 435

F.

Faden 46
Fidicula 495
Firmament 344
Fische 370. 462
Fixsterne 335. 638
Flächen 40
Flächenmaaß 41. 55
Fomahand 460. 532
Fliege 519. 540
Fliegender Fisch 540
Friedrichs Ehre 508
Fuchs 324. 499
Fuhrmann 515
Füllen 507
Funkeln der Sterne 551
Fuß 46. 48
Fußpunkt 344

G.

Gans 441. 541
Gesichtskreiß 116
Geschwind. d. Lichts 544
Gluckhenne 426
Goldfisch 541
Grade 51. 67
Größe 29

H.

Haase 526
Halbmesser 26. 62
Haupthaar der Berenice 48
Hercules 323. 468. 490
Himmel 306. 308. 314
Himmelswagen 322. 478
Horizont 116. 118. 331. 340
Horizontal 119
Hund 527. 540
Hundstern 527.
Hyaden 425

J.

Jahr 357. 392
Jakobsstab 522
Indianer 541
Jungfrau 367. 440
Jupiter 315. 570

K.

Kalender 399. 414
Kameleopardel 518
Kassiopeia 570
Kastor 430
Klafter 50
Klassen der Sterne 335
Kometen 559. 614
Kompaß 106
Körper 40
Körpermaaß 41. 58
Kranich 540
Krebs 433
Kreiß 62
Kreuz 540
Krippe 434
Krone 323. 489. 540
Kulminiren 333
Kynosura 477

L.

Lachter 46
Länge 40. 119. 352
Längenmaaß 41
Leier 323. 495
Librazion d. Mondes 202

September Records

Bar	46.00	Lee	46.47
Bell	46.00	Lewis	46.47
Bird	46.00	Lloyd	46.47
Bishop	46.00	Mason	46.47
Cox	46.00	Miller	46.47
Day	46.00	Moore	46.47
Edwards	46.00	Morgan	46.47
Ellis	46.00	Nash	46.47
Fox	46.00	Parker	46.47
Gibson	46.00	Pearce	46.47
Green	46.00	Phillips	46.47
Hall	46.00	Price	46.47
Harrison	46.00	Rees	46.47
Hill	46.00	Richardson	46.47
Hughes	46.00	Roberts	46.47
Jackson	46.00	Robinson	46.47
James	46.00	Rogers	46.47
Jones	46.00	Scott	46.47
King	46.00	Smith	46.47
Knight	46.00	Taylor	46.47
Lane	46.00	Thomas	46.47
Lawrence	46.00	Thompson	46.47
Lee	46.00	Turner	46.47
Lewis	46.00	Walker	46.47
Lloyd	46.00	Ward	46.47
Mason	46.00	Watkins	46.47
Miller	46.00	Watson	46.47
Moore	46.00	White	46.47
Morgan	46.00	Williams	46.47
Nash	46.00	Wilson	46.47
Parker	46.00	Wood	46.47
Pearce	46.00	Young	46.47
Phillips	46.00	Allen	46.94
Price	46.00	Anderson	46.94
Rees	46.00	Baker	46.94
Richardson	46.00	Barker	46.94
Roberts	46.00	Bell	46.94
Robinson	46.00	Bird	46.94
Rogers	46.00	Bishop	46.94
Scott	46.00	Cox	46.94
Smith	46.00	Day	46.94
Taylor	46.00	Edwards	46.94
Thomas	46.00	Ellis	46.94
Thompson	46.00	Fox	46.94
Turner	46.00	Gibson	46.94
Walker	46.00	Green	46.94
Ward	46.00	Hall	46.94
Watkins	46.00	Harrison	46.94
Watson	46.00	Hill	46.94
White	46.00	Hughes	46.94
Williams	46.00	Jackson	46.94
Wilson	46.00	James	46.94
Wood	46.00	Jones	46.94
Young	46.00	King	46.94
Allen	46.47	Knight	46.94
Anderson	46.47	Lane	46.94
Baker	46.47	Lawrence	46.94
Barker	46.47	Lee	46.94
Bell	46.47	Lewis	46.94
Bird	46.47	Lloyd	46.94
Bishop	46.47	Mason	46.94
Cox	46.47	Miller	46.94
Day	46.47	Moore	46.94
Edwards	46.47	Morgan	46.94
Ellis	46.47	Nash	46.94
Fox	46.47	Parker	46.94
Gibson	46.47	Pearce	46.94
Green	46.47	Phillips	46.94
Hall	46.47	Price	46.94
Harrison	46.47	Rees	46.94
Hill	46.47	Richardson	46.94
Hughes	46.47	Roberts	46.94
Jackson	46.47	Robinson	46.94
James	46.47	Rogers	46.94
Jones	46.47	Scott	46.94
King	46.47	Smith	46.94
Knight	46.47	Taylor	46.94
Lane	46.47	Thomas	46.94
Lawrence	46.47	Thompson	46.94
Lee	46.47	Turner	46.94
Lewis	46.47	Walker	46.94
Lloyd	46.47	Ward	46.94
Mason	46.47	Watkins	46.94
Miller	46.47	Watson	46.94
Moore	46.47	White	46.94
Morgan	46.47	Williams	46.94
Nash	46.47	Wilson	46.94
Parker	46.47	Wood	46.94
Pearce	46.47	Young	46.94
Phillips	46.47		
Price	46.47		
Rees	46.47		
Richardson	46.47		
Roberts	46.47		
Robinson	46.47		
Rogers	46.47		
Scott	46.47		
Smith	46.47		
Taylor	46.47		
Thomas	46.47		
Thompson	46.47		
Turner	46.47		
Walker	46.47		
Ward	46.47		
Watkins	46.47		
Watson	46.47		
White	46.47		
Williams	46.47		
Wilson	46.47		
Wood	46.47		
Young	46.47		

Recht- und Rüklauf 600
Ruthe 50

S.

Saturn S. 316. 575
Schaltjahr 396
Schalttag 398
Scheat 504
Scheitelpunkt 344
Schlangenträger 492
Schüze 369. 451
Schwan 323. 497
Schwere 74
Schwungkraft 153
Senkrecht 92
Siebengestirn 426
Sirius 527
Skorpion 368. 447
Skrupel 49
Sonnenbahn 348
Sobieskis Schild 502
Sphaera rect. obliq.
parall. 126. 131
Spica 441
Steinbock 369. 454
Sternhäufchen 552
Sterntag 347
Stier 364. 424. 542
Stralenbrechung 545
Stunden 389
Süden 102

T.

Tag 346. 382. 406
Tagekreiß 353
Taube 526
Tieger 520
Thierkreiß 368
Thüren d. Himmels 45
Trabanten 561. 572. 583
Triangel 519

U.

Uranischer Sextant 537
Uranus 316. 584

V.

Venus 315. 567
Vergilien 426
Verhältniß 32
Vertikal 92
Vespertinus 315. 567
Vindemiatrix 441

W.

Waage 368. 445
Wägen 31
Waagerecht 119
Wallfisch 530
Wassermann 370. 459
Wasserschlange 335. 541
Wega 495
Welt 77
Wendekreiße 110
Westen 102
Widder 364. 459
Windrose 107
Woche 385
Wunderstern 557. 645

Z.

Zeichen 493
Zenith 330. 344
Zepter 530
Ziege 516
Zodiacus 362
Zolle 48. 53
Zwillinge 365. 429

Die Buchhandlung und die Schriftsteller Deutschlands haben sich schon lange über den Mangel einer Monatsschrift beklagt, die, wie unsere Nachbarn, in Kürze und Geschwindigkeit, Nachrichten von Büchern, Urtheile über dieselben, und Auszüge aus ihnen, mittheilte, und dadurch, wenn nicht allen, doch vielen Lesern, die Mühe, selbst zu lesen, ersparte. Diesen Mangel will ich ersetzen.

Verbesserung der Druckfehler.

Seite 46. Linie 10. statt drei und eine halbe, lese man drei und eine halbe Elle.
S. 54. L. 8. statt von ED bis, lies von E bis D.
S. 73. L. 10. statt alle darein, lies alle drei.
S. 74. L. 5. statt umgossen, lies beseelt.
S. 76. L. 1. von unten, statt Magellan, lies Magelhan.
S. 113. L. 18 und 19. streiche man die Worte aus: oder einer wenig tiefen Schüssel.
S. 139. L. 6. muß ein Punkt statt eines Komma stehen.
S. 177. L. 6. statt no. 2. lies no. 1.
S. 177. L. 6. von unten, statt Weltkreiß lies Wendekreiß.
S. 202. L. 15. statt Ihm, lies Ihn.
S. 202. L. 21. statt Vibrazion, lies Librazion.
S. 205. L. 3. statt 54,000 lies 54 000, und statt 46,000 lies 46 000.
S. 211. L. 9. statt scheine, lies scheint.
S. 212. L. 6. von unten, statt über dem, lies über den.
S. 245. L. 2. von unten, statt demselben, lies denselben.
S. 254. L. 12. statt viel, lies viele.
S. 279. L. 1. statt verbrennt, lies verbrannt.
S. 338. L. 10. statt geschmiegen, lies geschwiegen.
S. 342. L. 7. statt stehet gerade, lies stehet fast gerade.
S. 342. L. 9. statt in der That, lies beinahe.
S. 358. L. 6. von unten, statt wieder, lies wider.
S. 358. L. 4. von unten, statt sowohl, das, lies sowohl, als das.
S. 379. L. 9. statt Materialien, lies Mineralien.
S. 436. L. 12. statt ihren, lies ihrem.
S. 462. L. 5. von unten, lies der ganzen sichtbaren Halbkugel des Himmels.
S. 547. L. 2. statt kann man, lies man kann.
S. 582. L. 17. statt aus der Tiefe, hebt lies sammlet.
S. 305. L. 1. von unten statt, wie sie in die Sinne fallen, lies wie sie beim ersten Anblik in die Sinne fallen.
S. 311. L. 11. statt denn, lies dann.
Statt des Zeichens ℔ setze man allenthalben ℥

XX Duz. 91, Bd. 1. 2.

xxx Bd 1, [illegible] 9/9?

Digitized by Google